

SOI: 1.1/TAS

DOI: 10.15863/TAS

ISSN 2308-4944 (print)

ISSN 2409-0085 (online)

№ 11 (55) 2017

Teoretičeskaâ i prikladnaâ nauka

Theoretical & Applied Science

Technological development

Philadelphia, USA

**Teoretičkaâ i prikladnaâ
nauka**

**Theoretical & Applied
Science**

11 (55)

2017

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

Editor-in Chief:

Alexandr Shevtsov

Hirsch index:

h Index RISC = 1 (65)

Editorial Board:

Prof.	Vladimir Kestelman	USA	h Index Scopus = 3 (38)
Prof.	Arne Jönsson	Sweden	h Index Scopus = 4 (21)
Prof.	Sagat Zhunisbekov	KZ	-
Assistant Prof.	Boselin Prabhu	India	-
Lecturer	Denis Chemezov	Russia	h Index RISC = 2 (61)
Senior specialist	Elnur Hasanov	Azerbaijan	h Index Scopus = 2 (6)
Associate Prof.	Christo Ananth	India	h Index Scopus = - (1)

ISSN 2308-4944



© Collective of Authors
© «Theoretical & Applied Science»

International Scientific Journal

Theoretical & Applied Science

Materials of the International Scientific Practical Conference

Technological development

November 30, 2017

Philadelphia, USA

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

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

<http://T-Science.org>

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

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

International Scientific Journal

Theoretical & Applied Science



THOMSON REUTERS
Indexed in Thomson Reuters



ISPC Technological development, Philadelphia, USA
ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 316.

Impact Factor ICV = 6.630

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

The percentage of rejected articles:



ISSN 2308-4944



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 21.11.2017 <http://T-Science.org>

Vladimir Bogutskiy
Associate Professor, Ph.D.,
Sevastopol State University, Russian Federation
bogutskiyv@yandex.ru

Leonid Shron
Associate Professor, Ph.D.,
Sevastopol State University, Russian Federation
shronlb@rambler.ru

Eleonora Gordeeva
Senior Lecturer,
Sevastopol State University, Russian Federation
eleonora.gordeeva@yandex.ru

SECTION 7. Mechanics and machine construction.

SYNTHESIS OF FLEXIBLE MACHINING MODULES FOR REPAIR EQUIPMENT

Abstract: The article presents the solution of the problem of synthesizing the structure of a flexible production module for group machining of parts for the conditions of repair production.

Key words: group technological process, automated processing area, subsystem, flexible production module, synthesis structure of the FPM.

Language: Russian

Citation: Bogutskiy V, Shron L, Gordeeva E (2017) SYNTHESIS OF FLEXIBLE MACHINING MODULES FOR REPAIR EQUIPMENT. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 101-110.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-13> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.13>

УДК 658.512

СИНТЕЗ ГИБКИХ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩИХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ УСЛОВИЙ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация: В статье приведено решение задачи синтеза структуры гибкого производственного модуля групповой механической обработки деталей для условий ремонтного производства.

Ключевые слова: групповой технологический процесс, автоматизированный участок обработки, подсистема, гибкий производственный модуль, синтез структуры ГПМ.

Введение

Анализ литературы [1, 2, 3, 4, 5 и др.] показывает, что характерным признаком современного производства и в частности ремонтного, является частая сменяемость изделий при росте требований к его производительности. Существующий станочный парк предприятий специализирующихся на производстве и ремонте оборудования содержит зачастую малопроизводительное и морально устаревшее оборудование, не позволяющее оперативно реагировать на решение задач, связанных с изготовлением деталей в процессе ремонта в случае отсутствия запчастей либо невозможности восстановления изношенных деталей. Решением этой проблемы является внедрение в ремонтном производстве автоматизированных участков по механической обработке деталей [6, 7].

Для определения рациональной структуры автоматизированных участков механической обработки деталей необходима разработка алгоритма выбора рациональных подсистем и элементов для обработки определенных групп деталей ремонтируемого оборудования [8, 9, 10].

Как показано в [11, 12] в условиях многономенклатурного ремонтного производства целесообразно применять метод группового ремонта деталей, позволяющий свести к минимуму индивидуальные технологические разработки. Этот же принцип заложен в основу технологии переналаживаемого ремонтного производства. При автоматизации процессов механической обработки, как правило, разрабатывают групповой технологический процесс (табл. 1) обработки комплексной детали (рис. 1).



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Материалы и методы исследования

Рассмотрим процесс синтеза гибкого механообрабатывающего производственного модуля (ГПМ) на примере детали «Шлицевой вал». Анализ группового технологического процесса (табл. 1) механической обработки деталей типа шлицевых валов, показывает необходимость применения определенных типов технологического оборудования, таких как центrovально-подрезные и токарные станки, шпоночно-фрезерные станки, сверлильные

станки, шлицефрезерные полуавтоматы, круглошлифовальные станки.

При проектировании автоматизированных участков необходимо формирование множества структур ГПМ с учетом возможности концентрации операций, т. е. применения широкодиапазонного высоконадежного технологического оборудования на базе многооперационных станков с ЧПУ, применения современных конструкций инструментов, технологической оснастки и загрузочных устройств.

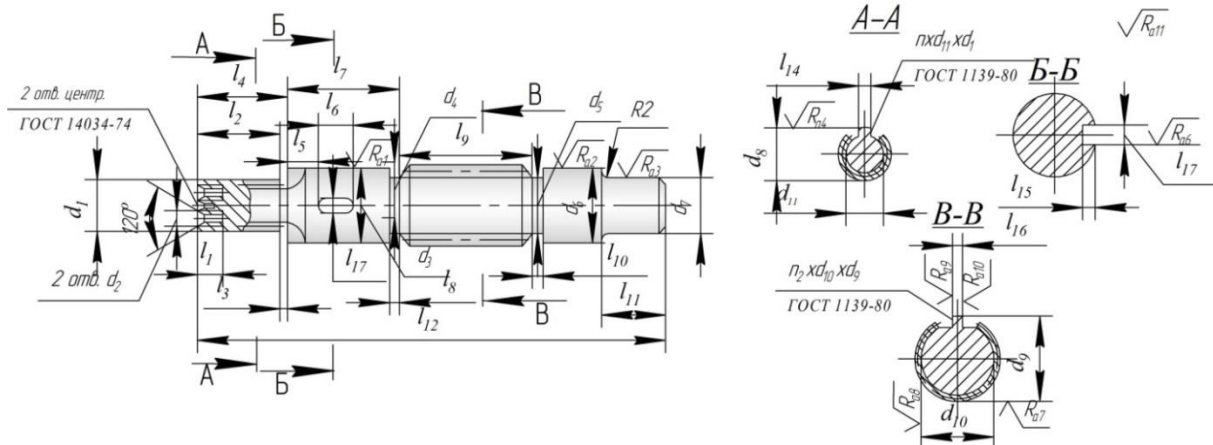


Рисунок 1 - Чертеж комплексной детали «Вал шлицевой».

Таблица 1

Маршрут механической обработки детали (Вал шлицевой)

№ операции	Содержание операции	Оборудование	Оснастка
005	Отрезать заготовку	Фрезерно-отрезной	Тиски
015	Фрезеровать торцы в размер l_{12} , центровать.	Центrovально-подрезной	Приспособление при станке
020	Точить d_8, d_3, d_9 предварительно	Токарный с ЧПУ	Токарный патрон, центр вращающийся
025	Точить d_7, d_6 и d_9 предварительно, точить d_7, d_6 и d_9 начисто, точить канавку $d_5 \times l_{10}$, снять фаски	Токарный с ЧПУ	Токарный патрон, центр вращающийся
030	Точить d_3 и d_9 предварительно, точить d_3 и d_9 начисто, точить канавки $d_1 \times l_3, d_4 \times l_8$, снять фаску	Токарный с ЧПУ	Токарный патрон, центр вращающийся
035	Фрезеровать шпоночный паз $l_{17} \times l_6$	Шпоночно-фрезерный	Самоцентрирующие тиски
040	Обработать n_1 отверст. d_2 на l_1	Сверлильный	Приспособление УСП
045	Фрезеровать n_2 шлицев в размер l_{16} ; до d_{10}	Шлицефрезерный полуавтомат	Центра, поводок
050	Фрезеровать n шлицев в размер l_{14} ; до d_{11}	Шлицефрезерный полуавтомат	Центра, поводок
055	Зачистить заусенцы	Верстак	
060	Шлифовать d_8, d_3, d_9	Круглошлифовальный	Центра, поводок
065	Шлифовать d_7, d_6	Круглошлифовальный	Центра, поводок

Структурная схема технологической системы такого ГПМ, подвергнутого декомпозиции на подсистемы, показана на рис. 2. При формировании множества структур ГПМ

целесообразно применить аппарат морфологического анализа, достаточно полно разработанного для решения подобных технических задач, в частности проектирования

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

станков, их узлов и механизмов, способов формообразования и т.д. [7, 8, 9]. Также морфологический анализ может быть использован в качестве аппарата для формирования множества структур ГПМ и оценки их вариантов по укрупненным показателям. Для решения поставленной задачи построена декомпозиционная схема (см. табл. 2),

данные для которой выбирались на основании структурной схемы, приведенной на рис. 2, подробно анализируя признаки и характеристики подсистем и элементов, а также выявляя связи между ними и характеристик деталей, на основе которых разрабатывалась комплексная деталь (см. рис. 1).

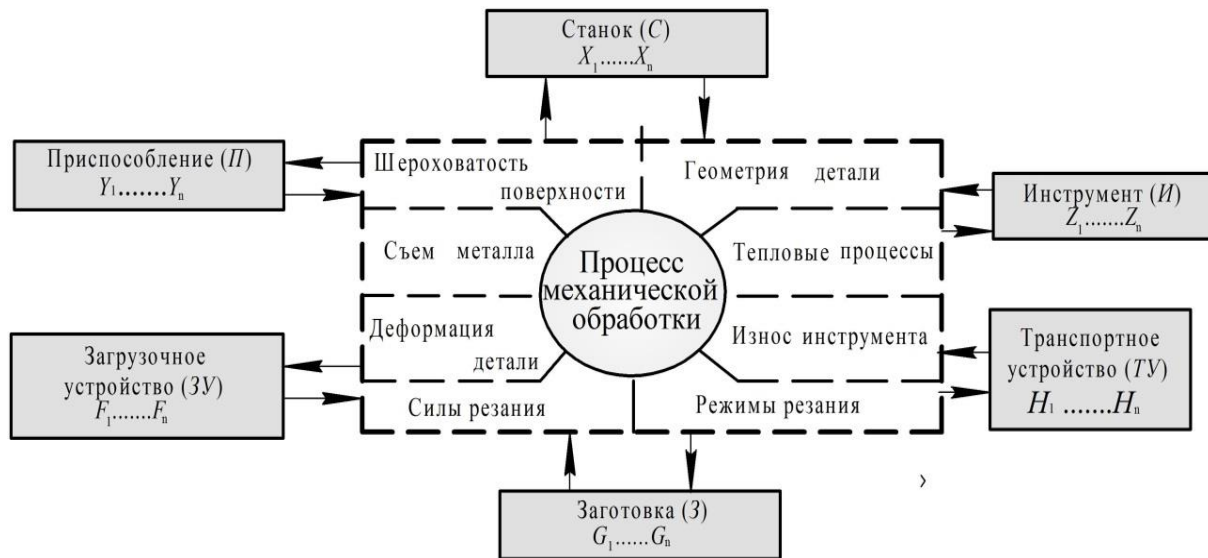


Рис. 2. Структурная схема технологической системы ГПМ

Таблица 2
Декомпозиционная схема анализа задачи формирования структуры ГПМ механической обработки деталей типа тел вращения на примере шлицевого вала

Признак подсистемы	Вариант подсистемы			
1	2			
Подсистема ГПМ – Станок (C)				
1. Центровально-подрезной – X_1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
	MP – 179	2A911-1	EM535M	2Г942.18
2. Токарный с ЧПУ – X_2	X_{21}		X_{22}	
	Автоматы и полуавтоматы (11Б16ВФ4, 11Б40ПФ4)		Токарно – револьверные (1П420ПФ40, 1В340Ф30 1325Ф30)	
	X_{23}		X_{24}	
	Патронно – центровые (1757Ф3, 1757Ф4, 16РТ30РФ3)		Автоматы для РТК и ГПМ (РТ777Ф3, 1720ПФ30, 1740РФ3)	
	X_{25}			
Токарные обрабатывающие центры (1С740, МТ 540, АС16М25Ф4)				
3. Шпоночно – фрезерный – X_3	X_{31}		X_{32}	
	6ДМ83ШФ2, FV-200		692М, 6930	
4. Сверлильные – X_4	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}
	2Р118Ф2	400V	2Н135Ф2	2Н135Ф2
5. Шлицефрезерный – X_5	X_{51}		X_{52}	
	5А352ПФ2, ВСН-620 NC22, CNC25		5350, 5350В	
6. Круглошлифовальный с ЧПУ – X_6	X_{61}		X_{62}	
	3В130Ф4 КШ-400.2		3М151Ф2, ЛШ120СФ3	
Подсистема ГПМ – Приспособление (П)				
1. Токарные патроны – Y_1	Y_{11}		Y_{13}	
	Трехкулачковые		Быстросерналаживаемы	
				Быстросерналаживаем

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

1	2				
	механизированные	е клиновые		ые реечные	
	Y_{14}	Y_{15}		Y_{16}	
	Комбинированные универсально – наладочные	Пневматические		Гидравлические	
	Y_{17}	Y_{18}		Y_{110}	
2. Фрезерные приспособления – Y_2	Электромеханические		Поводковые	Цанговые	
	Y_{21}	Y_{22}		Y_{23}	
	Тиски пневмогидравлические	Тиски пневматические		Поворотно–делительные	
	Y_{24}	Y_{25}		Y_{26}	
3. Шлифовальные – Y_3	Приспособление с самоцентрирующим зажимом		Универсально – сборочное для шпоночных пазов	Универсально – сборочное для сверления	
	Y_{31}	Y_{32}		Y_{33}	
	Поводковые патроны	Винтовые хомутики		Двухповоротные хомутики	
					Самозажимные патроны
Подсистема ГПМ – Инструмент (И)					
1. Инструмент токарный – Z_1	Z_{11}		Z_{12}		Z_{13}
	Резцы для наружных основных поверхностей		Резцы для наружных дополнительных поверхностей		Резцы расточные для основных поверхностей
	Z_{14}		Z_{15}	Z_{16}	Z_{17}
	Резцы расточные для дополнительных поверхностей		Сверла	Зенкеры	Развертки
	Z_{18}		Z_{19}		Z_{20}
	Метчики		Фрезы концевые		Фрезы шпоночные
2. Инструмент сверлильно – фрезерно – расточной – Z_2	Z_{21}		Z_{22}		Z_{23}
	Комбинированные сверла		Центровочные сверла		Спиральные сверла
	Z_{24}		Z_{25}		Z_{26}
	Зенкеры		Развертки хвостовые		Развертки насадные
	Z_{27}		Z_{28}		Z_{29}
	Зенковки конические		Зенковки цилиндрические		Метчики машинные
	Z_{210}		Z_{211}		Z_{212}
	Расточные резцы		Фрезы концевые		Фрезы шпоночные
	Z_{213}		Z_{214}		Z_{215}
3. Инструмент шлифовальный – Z_3	Z_{31}		Z_{32}		Z_{33}
	Круги ПП		Круги ПВД		Круги ПВДК
Подсистема ГПМ – Загрузочное устройство (ЗУ)					
1. Промышленные роботы – F_1	F_{11}		F_{12}		F_{13}
	Портальные		Напольные		Подвесные
2. Магазины – накопители – F_2	F_{21}		F_{22}		F_{23}
	Прямолинейные		Спиральные		Трубчатые
	F_{24}		F_{25}		F_{26}
Штыревые		Клеммовые		Бункерные	
Подсистема ГПМ – Транспортное устройство (ТУ)					
1. Транспортёры – H_1	H_{11}		H_{12}		
	Тактовые столы		Конвейеры со спутниками		
	H_{13}		H_{14}		
	Транспортёры напольные		Транспортёры подвесные		
	H_{15}		H_{16}		
Рельсовые транспортные роботы		Монорельсовые подвесные транспортные роботы			

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

1	2			
	H_{17}			
	Автоматические транспортные тележки			
	Подсистема ГПМ – Заготовка (3)			
1. Тип заготовки – G_1	G_{11}	G_{12}	G_{13}	G_{14}
	Ось	Вал	Шлицевой вал	Вал – шестерня
2. Габариты – G_2 ($D \times L$)	G_{21}	G_{22}	G_{23}	G_{24}
	145×100	200×130	200×165	650×200
3. Вид заготовки – G_3	G_{31}		G_{32}	G_{33}
	Прокат		Поковка	Отливка
4. Материалы – G_4	G_{41}		G_{42}	G_{43}
	Сталь конструкционная		Сталь жаропрочная и конструкционная	Чугун
				Труднообрабатываемые материалы

Построенная декомпозиционная схема – это n -мерное поисковое пространство, $R^n = \{X_\xi\}$, в котором каждое решение представлено вектором $x \in R^n$, являющимся множеством из набора альтернатив X_ξ^β вида

$$X = \{X_1^\beta, \dots, X_i^\beta, \dots, X_n^\beta\}$$

После построения декомпозиционной схемы перейдем к синтезу вариантов структуры ГПМ. Из множества признаков ($n=1, 2, \dots, N$) подсистемы «станок» (C), который может быть центrovально-подрезным шлицефрезерным, токарным, шпоночно-фрезерным, сверлильным, круглошлифовальным, выделим наиболее приемлемые для заданных условий. При синтезе структурных вариантов участков применимы различные типы перечисленных станков, которые обеспечат выполнение технологического процесса, но имеют различные характеристики (надежность, принципы действия, габаритные размеры, масса, точность, стоимость).

Пусть имеется s типов n -го станка, (s – порядковый номер типа данного станка; $s=1, 2, \dots, S$). Обозначив через X_{NS} совокупность параметров n -го станка s -типа, множество состояний подсистемы « C » представим в виде матрицы:

$$\|C\| = \begin{vmatrix} X_{11} & X_{21} & \dots & X_{N1} \\ X_{12} & X_{22} & \dots & X_{N2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{1S_1} & X_{2S_2} & \dots & X_{NS_N} \end{vmatrix}$$

Совокупность параметров m -го вида w -го типа подсистемы «приспособление» (I) обозначим через Y_{MN} . Тогда множество состояний этой подсистемы запишем как

$$\|I\| = \begin{vmatrix} Y_{11} & Y_{21} & \dots & Y_{M1} \\ Y_{12} & Y_{22} & \dots & Y_{M2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Y_{1W_1} & Y_{2W_2} & \dots & Y_{MW_N} \end{vmatrix}$$

где $m=1, 2, \dots, M$; $w=1, 2, \dots, W$.

Множество состояний подсистемы «инструмент» (I) представим как ($i=1, 2, \dots, I$ – порядковый номер признака; $r=1, 2, \dots, R$ – номер варианта признака):

$$\|I\| = \begin{vmatrix} Z_{11} & Z_{21} & \dots & Z_{J1} \\ Z_{12} & Z_{22} & \dots & Z_{J2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{1R_1} & Z_{2R_2} & \dots & Z_{IR_i} \end{vmatrix}$$

Свойства подсистемы «загрузочное устройство» ($3Y$) задаем множеством состояний F_{kt} ($k=1, 2, \dots, K$; $t=1, 2, \dots, T$) и представим матрицей:

$$\|3Y\| = \begin{vmatrix} F_{11} & F_{21} & \dots & F_{K1} \\ F_{12} & F_{22} & \dots & F_{K2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ F_{1T_1} & F_{2T_2} & \dots & F_{KT_p} \end{vmatrix}$$

По аналогии также выражаем множество состояний подсистемы «транспортное устройство» (TU) ($p=1, 2, \dots, P$ – порядковый номер признака; $q=1, 2, \dots, Q$ – номер варианта признака):

$$\|TU\| = \begin{vmatrix} H_{11} & H_{21} & \dots & H_{P1} \\ H_{12} & H_{22} & \dots & H_{P2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ H_{1Q_1} & H_{2Q_2} & \dots & H_{PQ_p} \end{vmatrix}$$

Свойства технологического элемента «заготовка» (3) задаем множеством состояний G_{lu} ($l=1, 2, \dots, L$; $u=1, 2, \dots, U$) представим как

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

$$\|3\| = \begin{vmatrix} G_{11} & G_{21} & \dots & G_{L1} \\ G_{12} & G_{22} & \dots & G_{L2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ G_{1U_1} & G_{2U_2} & \dots & G_{LU_1} \end{vmatrix}$$

Обозначение и расшифровка параметров X_{ns} , Y_{mw} , Z_{ir} , F_{kt} , H_{pq} , G_{lu} ГПМ приведены в табл. 2.

Варианты подсистем выбираем из табл. 2 в качестве основы для построения графа (рис. 3), характеризующего множество возможных структур автоматизированных участков, которое равно числу путей в графе.

С учетом большого количества вариантов синтеза решения осуществляем, начиная с выбора вариантов основных подсистем, включая все более и более существенные признаки. Кроме того, следует руководствоваться списком технических требований, определяющихся в первую очередь свойствами такой подсистемы, как заготовка.

Например, описание заготовки с конкретными ее свойствами с учетом диапазона изменяющихся параметров в условиях ремонтного производства выглядит как:

1. Тип заготовки – шлицевой вал – G_{13} ;
2. Габариты ($D \times L$) 200×165 – G_{23} ;
3. Вид заготовки – прокат – G_{31} ;
4. Материал – сталь конструкционная – G_{41} .

Выбор вариантов структур ГПМ осуществляем по укрупненным показателям в соответствии с перечнем требований, предъявленных к подсистемам с учетом их основных функций, а также качественных показателей, характеризующих возможность подсистем адаптироваться к изменению номенклатуры обрабатываемых деталей и к различным производственным ситуациям.

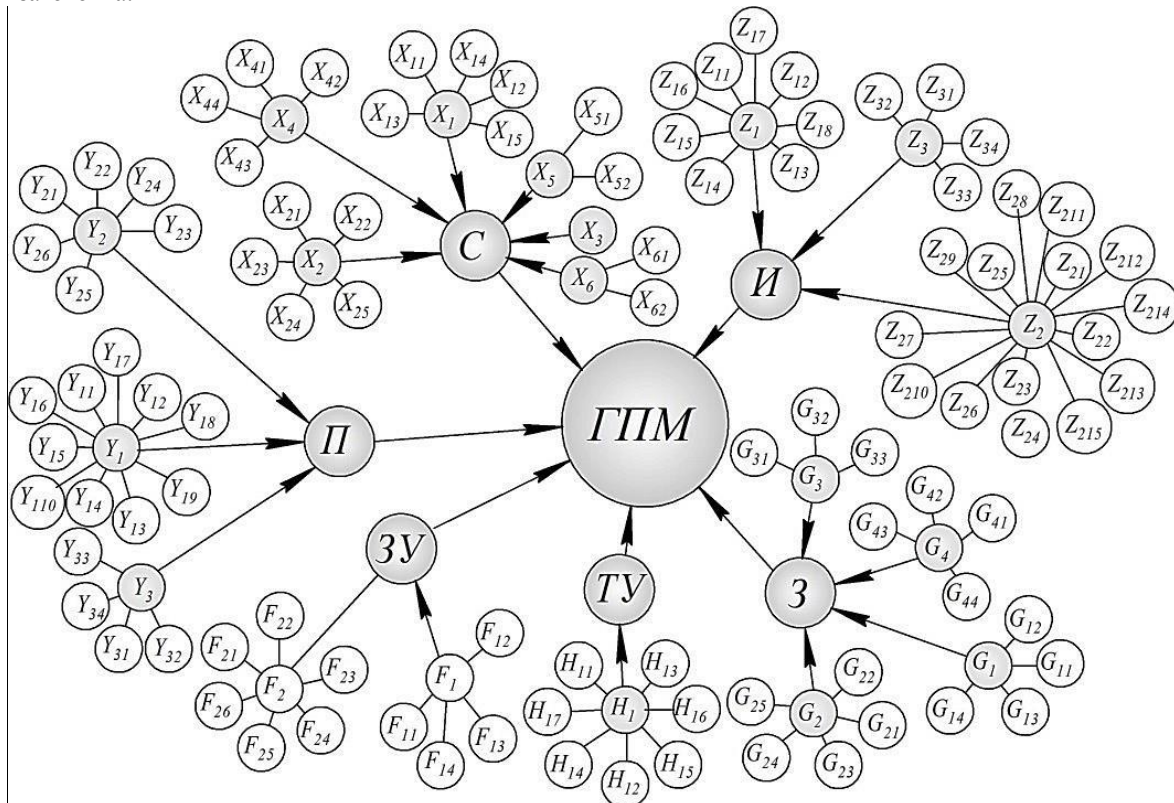


Рисунок 3 - Граф формирования ГПМ

Таковыми требованиями для подсистемы «С» являются: количество выполняемых операций (многооперационный – $K_1' = 1,0$; двух операционный – $K_1' = 0,75$; однооперационный – $K_1' = 0,5$); способ смены инструмента (автоматический – $K_2' = 2,0$; механизированный – $K_2' = 0,75$; ручной – $K_2' = 0,5$); система управления

(микропроцессорная система ЧПУ – $K_3' = 1,0$; аппаратная система УПУ – $K_3' = 0,75$; цикловая система ПУ – $K_3' = 0,5$).

Суммарный качественный показатель для каждой из возможных структур определяем по формуле

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
 ISI (Dubai, UAE) = 0.829
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИИЦ (Russia) = 0.207
 ESJI (KZ) = 3.860
 SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260

$$K_c = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{1 - K_i'}{n'}$$

Для структурного варианта участка формула принимает вид:

$$K_{cy} = \left[1 - \sum_{i=1}^n \frac{1 - K_i'}{n'} \right] N$$

где N – число станков на участке.

Наибольшие численные значения K_{cy} принадлежат следующим структурным вариантам:

$$C_1 = X_{14} \Rightarrow X_{22} \Rightarrow X_{32} \Rightarrow X_{44} \Rightarrow X_{51} \Rightarrow X_{62}$$

;

$$C_2 = X_{14} \Rightarrow X_{25} \Rightarrow X_{51} \Rightarrow X_{62}$$

Вариант C_1 имеет численное значение $K_{CV1} = 0,65$, вариант $C_2 - K_{CV2} = 0,68$. Выбранные варианты содержат станки, позволяющие создать на их основе автоматизированный участок, причем в первом варианте (C_1) используется большее количество станочного оборудования (2Г942.18, 1В340Ф30; 692М; 2Н135Ф2; 5А352ПФ2; 3М151Ф2) – шесть станков, а во втором варианте (C_2) – четыре единицы оборудования (2Г942.18; АС16М25Ф4; 5А352ПФ2; ЛШ120СФ3) за счет более широких

технологических возможностей токарного обрабатывающего центра АС16М25Ф4, способного выполнять кроме необходимого перечня токарных операций, также фрезерование продольных пазов и нецентровое сверление и др.

Качественные показатели K_i'' приспособления выбирали в соответствии со следующими техническими требованиями: способ загрузки и базирования (автоматический – $K_1'' = 1,0$; механизированный – $K_1'' = 0,75$; ручной – $K_1'' = 0,5$); позиционирование (автоматическое – $K_2'' = 1,0$; механизированное – $K_2'' = 0,75$; ручное – $K_2'' = 0,5$); Возможность реализации на базе унифицированных комплектов (полностью – $K_3'' = 1,0$; частично – $K_3'' = 0,75$; нет – $K_3'' = 0,5$).

По аналогии с предыдущим поиском рациональных вариантов подсистем определим качественные суммарные показатели для подсистемы «П», наибольшую величину которых имеют:

$$П_1 = Y_{22} \Rightarrow Y_{14} \Rightarrow Y_{23} \Rightarrow Y_{26} \Rightarrow Y_{24} \Rightarrow Y_{34};$$

$$П_2 = Y_{22} \Rightarrow Y_{14} \Rightarrow Y_{24} \Rightarrow Y_{34}$$

Таблица 3

Качественные показатели K_i' вариантов подсистемы станок (С)

Подсистемы X_n	K_1'	K_2'	K_3'	K_c
X_{14}	0,75	0,5	0,5	0,58
X_{22}	0,75	1,0	1,0	0,92
X_{25}	1,0	1,0	1,0	1,0
X_{31}	0,5	0,5	0,5	0,5
X_{44}	1,0	0,5	0,75	0,75
X_{51}	0,5	0,5	0,75	0,58
X_{62}	0,5	0,5	0,75	0,58

Таблица 4

Качественные показатели K_i'' вариантов подсистемы приспособления (П)

Подсистемы Y_m	K_1''	K_2''	K_3''	$K_{П}$
Y_{22}	1,0	1,0	0,75	0,92
Y_{14}	1,0	1,0	1,0	1,0
Y_{23}	0,75	0,75	0,75	0,75
Y_{24}	0,75	0,75	0,75	0,75
Y_{26}	0,75	0,5	0,75	0,67
Y_{34}	1,0	1,0	0,75	0,92

Вариант $П_1$ имеет численное значение $K_{П1} = 0,84$, вариант $П_2 - K_{П2} = 0,90$; следовательно, второй вариант подсистем «приспособление»,

предназначенный для структуры участка станков (C_2) также является более предпочтительным.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

После этого выбираем по наибольшему качественному показателю K_i''' подсистему инструмента на основании технических требований: стойкость (повышенная – $K_1'''=1,0$; нормативная – $K_1'''=0,75$); прочность (повышенная – $K_2'''=1,0$; соответствующая прочности стандартного инструмента – $K_2'''=0,75$); регулирование геометрических параметров (автоматическое – $K_3'''=1,0$; вручную – $K_3'''=0,75$; нерегулируемые – $K_3'''=0,5$).

Максимальный суммарный показатель K_{II} получили следующие варианты комплектов подсистемы «И»:

$$I_1 = Z_{214} \Rightarrow Z_{21} \Rightarrow \begin{bmatrix} Z_{11} \\ Z_{12} \\ Z_{15} \\ Z_{16} \\ Z_{18} \\ Z_{110} \end{bmatrix} \Rightarrow Z_{215} \Rightarrow Z_{31}$$

$$I_2 = Z_{214} \Rightarrow Z_{21} \Rightarrow \begin{bmatrix} Z_{11} \\ Z_{12} \end{bmatrix} \Rightarrow Z_{212} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Z_{31} \Rightarrow \begin{bmatrix} Z_{23} \\ Z_{24} \\ Z_{25} \end{bmatrix} \Rightarrow Z_{215} \Rightarrow Z_{31}$$

Вариант I_2 имеет численное значение $K_{II}=0,71$, вариант I_1 имеет численное значение $K_{II}=0,69$, следовательно второй вариант подсистемы «инструмент», предназначенный для структуры участка станков (C_2) также является более предпочтительным.

По наибольшему качественному показателю K_i^V выбираем подсистему загрузочного устройства на основании технических требований: способ загрузки и базирования

(автоматический – $K_1^V=1,0$; механизированный $K_1^V=0,75$; ручной – $K_1^V=0,5$); возможность ориентирования детали (полное ориентирование – $K_2^V=1,0$; частичное $K_2^V=0,75$; нет – $K_2^V=0,5$).

Производим выбор рациональных вариантов подсистемы «ЗУ»

$$3Y_1 = F_{11} \Rightarrow F_{11} \Rightarrow F_{21} \Rightarrow F_{21} \Rightarrow F_{21} \Rightarrow F_{12}$$

$$3Y_2 = F_{11} \Rightarrow F_{11} \Rightarrow F_{11} \Rightarrow F_{12}$$

Вариант $3Y_1$ имеет качественный показатель $K_{3Y1}=0,87$, вариант $3Y_2$ $K_{3Y2}=1,0$, т.е. второй вариант подсистемы «загрузочное устройство», предназначенный для структуры участка станков (C_2) является более предпочтительным.

Далее по наибольшему качественному показателю K_i^V производим выбор подсистемы транспортного устройства на основании технических требований: способ загрузки на транспортное устройство (автоматический – $K_1^V=1,0$; механизированный – $K_1^V=0,75$; ручной $K_1^V=0,5$); способ транспортирования детали (непрерывный – $K_2^V=1,0$; дискретный – $K_2^V=0,75$; немеханизированный – $K_2^V=0,5$).

Производим выбор рациональных вариантов подсистемы «ТУ»

$$TY_1 = H_{12} \Rightarrow H_{11} \Rightarrow H_{13} \Rightarrow H_{13} \Rightarrow H_{13}$$

$$TY_2 = H_{12} \Rightarrow H_{11} \Rightarrow H_{13}$$

Вариант TU_1 имеет качественный показатель $K_{TU1}=0,75$, вариант TU_2 – $K_{TU2}=0,83$.

Схемы рациональных вариантов выбранных подсистем C_2 , I_2 , I_2 , $3Y_2$, TU_2 сведены в табл. 7, на рис. 4 показана возможная компоновка ГПМ.

Таблица 5

Качественные показатели K_i''' вариантов подсистемы инструмент (И)

Подсистемы Z_i	K_1'''	K_2'''	K_3'''	K_{II}
Z_{214}	0,75	0,75	0,5	0,67
Z_{21}	0,75	0,75	0,5	0,67
Z_{11}	1,0	0,75	0,5	0,75
Z_{12}	1,0	0,75	0,5	0,75
Z_{15}	1,0	0,75	0,5	0,75
Z_{16}	1,0	0,75	0,5	0,75
Z_{18}	1,0	0,75	0,5	0,75
Z_{110}	0,75	0,75	0,5	0,67

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Подсистемы Z_i	K_1'''	K_2'''	K_3'''	K_{II}
Z_{212}	0,75	0,75	0,5	0,67
Z_{215}	0,75	0,75	0,5	0,67
Z_{23}	0,75	0,75	0,5	0,67
Z_{24}	0,75	0,75	0,5	0,67
Z_{29}	0,75	0,75	0,5	0,67
Z_{231}	0,75	0,75	0,5	0,67

Таблица 6

Качественные показатели K_i''' вариантов подсистемы загрузочное устройство (ЗУ)

Подсистемы F_i	K_1^{IV}	K_2^{IV}	$K_{ЗУ}$
F_{11}	1,0	1,0	1,0
F_{12}	1,0	1,0	1,0
F_{21}	0,75	0,75	0,75

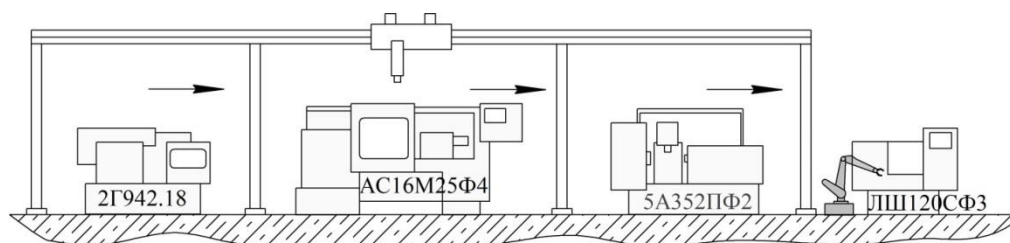


Рисунок 4 - Компоновка ГПМ

Таблица 7

Синтезированный структурный вариант ГПМ

Обозначение	Структура подсистемы
C_2	$X_{14} \Rightarrow X_{25} \Rightarrow X_{51} \Rightarrow X_{62}$
P_2	$Y_{22} \Rightarrow Y_{14} \Rightarrow Y_{24} \Rightarrow Y_{34}$
I_2	$Z_{214} \Rightarrow Z_{21} \Rightarrow \begin{bmatrix} Z_{11} \\ Z_{12} \end{bmatrix} \Rightarrow Z_{212} \Rightarrow Z_{31} \Rightarrow Z_{21} \Rightarrow \begin{bmatrix} Z_{23} \\ Z_{24} \\ Z_{25} \end{bmatrix} \Rightarrow Z_{215} \Rightarrow Z_{31}$
$ЗУ_2$	$F_{11} \Rightarrow F_{11} \Rightarrow F_{11} \Rightarrow F_{12}$
TU_2	$H_{12} \Rightarrow H_{11} \Rightarrow H_{13}$

Заключение

Проведенный анализ позволил выявить из сформированного множества вариантов подсистем автоматизированных участков ремонтного производства для изготовления деталей типа тела вращения несколько рациональных структур, среди которых одна (C_2) имеет более высокие качественные показатели.

Для более полной информации и объективной оценки анализируемых вариантов необходим учет стохастических процессов,

происходящих в технологической системе каждого ГПМ в реальных условиях функционирования на основе структурно – параметрической оптимизации. Этап требует проведения дополнительных теоретических и практических исследований реальных конструкций подсистем ГПМ, которые приведут к реализации наиболее эффективной структуры участка.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

References:

1. (2004) Avtomatizacija proizvodstvennyh processov v mashinostroenii: Ucheb. dlja vtuzov / N.M. Kapustin, P.M. Kuznecov, A.G. Shirladze i dr.; Pod red. N.M. Kapustina. – M.: Vyssh. shk., 2004. – 415 p.
2. Raluca Nicolae (2015) Flexibility and efficiency analysis of a flexible manufacturing system/ Raluca Nicolae, Anisor Nedelcu// Review of the Air Force Academy No 1 (28) 2015. – PP.155-158.
3. M. Carmen Ruiz (2009) Improving performance in flexible manufacturing systems/M. Carmen Ruiz [at all] //The Journal of Logic and Algebraic Programming, 78 (2009). – PP.260-273.
4. Grega V.M. (2010) Gibkost' proizvodstva kak faktor obespechenija konkurentosposobnosti produkcii avtomobilstroenija/V.M. Grega//Jekonomicheskie nauki – 3(64), 2010. – PP..194-196.
5. Hermaste A. (2014) Design principles of flexible manufacturing systems / A. Hermaste, J. Riives, K. Sonk, M. Sarkans. // 9th International DAAAM Baltic Conference «INDUSTRIAL ENGINEERING» 24-26 April 2014, Tallinn, Estonia. – PP.92-96.
6. Mjamlin V.V. (2013) Gibkie potoki dlja remonta vagonov i osobennosti imitacionnogo modelirovanija ih raboty/ V.V. Mjamlin// Transport Rossijskoj Federacii, № 3 (46) 2013. – p.57-60.
7. Epifanov V.V. (2005) Razrabotka tehnologicheskikh struktur metallozhushhego oborudovanija s programmym upravleniem dlja gruppovoj obrabotki slozhnyh detalej vrashhenija. Diss. dokt.tehn. nauk. Ul'janovsk, 2005. 323p.
8. Puhov A.S. (2009) Sintez reshenij pri poiskovom proektirovanii avtomatizirovannyh sistem: Monografija. – Kurgan: Izd-vo Kurganskogo gos. un-ta, 2009.– 154 p.
9. Tiberiu S. Letia. (2012) Analysis and Synthesis of the Flexible Manufacturing System Potential Behaviors/ Tiberiu S. Letia, Adina Astilean, Mihai Hulea//Proceedings of the 14th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing Bucharest, Romania, May 23-25, 2012. – PP.248-253.
10. Bogutsky V.B. (2017) Sistemnyj analiz i strukturnyj sintez mehanooobratyvajushhih modulej dlja remontnogo proizvodstva / VB. Boguckij, N.V Popravka//Aktual'nye voprosy v nauke i praktike. Sbornik statej po materialam III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (g. Kazan'). V 4 ch. Ch.1 / – Ufa: Izd. Dendra, 2017. – PP. 130-136.
11. Kudrjashov E.A. (2009) Primenenie gruppovogo metoda v organizacii remontnogo proizvodstva/ E.A. Kudrjashov, A.V. Stecurin // Izvestija Kurskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. 2009. № 1 (26). – PP.8-12.
12. Nikola Suzić. (2012) Customizing Products through Application of Group Technology: A Case Study of Furniture Manufacturing/ Nikola Suzić, Branislav Stevanov, Ilija Ćosić, Zoran Anišić, Nemanja Sremčev // Journal of Mechanical Engineering 58(2012)12, – PP. 724-731. DOI:10.5545/sv-jme.2012. 708.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИИ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

SOI: [1.1/TAS](http://s-o-i.org/1.1/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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 16.11.2017 <http://T-Science.org>

A.I. Kiseleva

Bachelor, Institute of Entrepreneurship and Service sector (branch) DSTU, Shakhty

G.G. Davtyan

graduate student, Institute of Entrepreneurship and Service sector (branch) DSTU, Shakhty

N.V. Tihonova

Doctor of technical sciences, professor, professor of the department «Designing clothing and footwear», Research technological University (Kazan, Tatarstan)

U.D. Mishin

Doctor of philosophical sciences, professor of the department "philosophy and culturology", SSTU, Novosibirsk

V.T. Prokhorov

Doctor of technical sciences, professor, professor of the department "Designing, technology and design", ISOP (f) DGTU, Shakhty

SECTION 33. Advertising technologies. Creative. Innovations

THE POSSIBILITIES OF ECONOMIC POLICY FOR THE EFFECTIVE REHABILITATION SHOE ENTERPRISES FOR PRODUCTION OF IMPORT-SUBSTITUTING SHOES (Message 2)

Abstract: In the message 2, the authors recommend the market to reconsider the concept of the formation of its in-demand and import-substituting goods based on their attractiveness. This concept fully corresponds to the user's desire to satisfy their ambition and desire to make a purchase given their social status, providing the manufacturer's implementation of their products is made in full.

Key words: market niche, the demand for import substitution, market, demand, product range, product range, competitiveness, expert advantage, economic stability, stability.

Language: Russian

Citation: Kiseleva AI, Davtyan GG, Tihonova NV, Mishin UD, Prokhorov VT (2017) THE POSSIBILITIES OF ECONOMIC POLICY FOR THE EFFECTIVE REHABILITATION SHOE ENTERPRISES FOR PRODUCTION OF IMPORT-SUBSTITUTING SHOES (Message 2). ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 111-130.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-14> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.14>

UDC 685.74:519.47.

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ОБУВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ОБУВИ (Сообщение 2)

Аннотация: В сообщении 2 авторы рекомендуют рынку пересмотреть концепцию по формированию его востребованными и импортозамещаемыми товарами с учетом их привлекательности. Такое понятие в полной мере соответствует желанию потребителя удовлетворить свое стремление и желание совершить покупку с учетом своего социального статуса, обеспечивая производителя реализации изготовленной ими продукции в полном объеме.

Ключевые слова: потребительская ниша, востребованность импортозамещение, рынок, спрос, ассортимент, ассортиментный ряд, конкурентоспособность, экспертное преимущество, экономическая устойчивость, стабильность.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Введение

Характер новой конкуренции в современной мировой экономике, обусловленный процессами глобализации, ставит перед производителями высокие требования к повышению конкурентоспособности товаров и предприятий. Повышение конкурентоспособности предприятий и отраслей является одним из важнейших направлений реального экономического роста, как в России, так и в регионах ЮФО и СКФО, что отражено в программном документе, а именно: в стратегии развития легкой промышленности России на период до 2025 г. [1]

В этой связи проблема конкурентоспособности отечественной обуви требует разработки концептуальных основ теоретико-методологических и практических рекомендаций,

адекватных предстоящим изменениям в организационно-экономическом механизме функционирования всего промышленного комплекса страны.

В современных условиях рыночных отношений, конкурентной среды и непосредственного взаимодействия российских и зарубежных производителей решение проблемы сочетания государственных и рыночных механизмов управления конкурентоспособностью становится стратегическим ресурсом экономики регионов ЮФО и СКФО. В мировой экономике место ценовой конкурентоспособности заняла конкурентоспособность уровней качества, которая повысит свою актуальность с вхождением России в ВТО. Возрастание фактора качества результатов деятельности производства отечественной обуви в стратегии конкурентной борьбы на мировых рынках является долгосрочной тенденцией.

Особенно актуальна задача повышения конкурентоспособности для обувных предприятий, которые в силу внешних факторов (усиление конкуренции вследствие глобализации, мировой финансовый кризис) и внутренних (неэффективный менеджмент) утратили свои конкурентные позиции на внутреннем и внешнем рынках. В ответ на негативные процессы во внешней среде усиливаются процессы регионализации и создания различных сетевых структур, одной из которых является союз товаропроизводителей и государства.

Существуют три основных варианта концепции предприятия в развитой экономике: неоклассическая, агентская (акционерная) и концепция партнерских отношений.

В концепции партнёрских отношений, или теории заинтересованных сторон, рассматривается зависимость действий фирмы от интересов широкого множества заинтересованных сторон, к числу которых относятся потребители, поставщики, акционеры, управляющие, работники и др. При этом каждый из партнёров имеет определенные права на

контроль над предприятием, поэтому концепция предполагает необходимость принятия решений с учетом их интересов.

Основная часть

Теория стратегического управления является одним из самых непростых разделов управленческой науки. За достаточно короткий период существования, характеризовавшийся бурным развитием целого ряда концепций, она успела превратиться в самостоятельную научную дисциплину с собственной академической инфраструктурой. Важнейшим вопросом, на который должна дать ответ теория, является определение источников долгосрочной конкурентоспособности предприятий. Эти источники определяются стратегией предприятия и, соответственно, поднимают вопрос о ее природе.

Надежность и универсальность – признаки качества знаний. Надежность позволяет свести к минимуму риски, универсальность снимает напряжение с поиска новых решений проблемы – «от добра добра не ищут». За качество приходится платить. Плата, как принято считать, имеет финансовую зависимость, однако это не всегда выглядит непосредственно. В истории цивилизации есть два выдающихся достижения на уровне революций, явно не получивших эквивалентной оценки, а именно [2]:

□-открытие цены знаниям, сопоставимой с ценой для человека вещей, «знание – сила»;

□-осознание особого значения теоретических знаний в форме понятий и смежных с ними форм абстрактного мышления – суждений, умозаключений. Это закономерно привело к необходимости разрабатывать специфическую технологию их производства – методологию познания сущности отношений существующих явлений. Видимая часть мира «рассчитана» на потребителя, невидимая – на производителя. Конкуренцию производителей можно формализовать в виде простой технической задачи – проникнуть через хаотическое множество явлений видимой части мира в его скрытую часть, разобраться в ней, чтобы, вернувшись, понять хаос как порядок сосуществования и развития явлений. Упорядоченность и есть закономерность. Законы только в учебниках существуют сами по себе, отдельно. В действительности закон – это устойчивость, общность и необходимость порядка того, с чем мы имеем взаимодействие

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

– познаем, воспроизводим, изменяем, управляем.

Экономическая наука в XX веке попала в сложное положение, которое к концу столетия сделалось критическим. Теория А. Смита и метод К. Маркса не вписались в контуры идеологии развитого капитализма [1]. В Европе и Северной Америке сама мысль об историчности капитализма воспринималась как ересь. История капитализма имеет начало, но наличие начала не может быть основанием вывода о конечности. Математика – наука точная, она допускает бесконечность в одну сторону. Диалектическое толкование бесконечности – метафизическое, отвлеченное от реальной истории. Спасение экономической науки надо искать не в историческом, а формально-логическом понимании действительности, то есть в математических исчислениях, статистике [3].

Мы остановим погружение в философские, правильное сказать, в методологические основания науки, но не потому, что надо быстрее окунуться в практическое дело, а вследствие значимости для успешного осознания производства товара понимания того, что всякое производство предполагает воспроизводство, наряду с товаром, отношений. Производство начинается с достижения определенных отношений и приводит к развитию этих отношений – между производителями, производителями и потребителями. Разобраться в столь сложно выстроенном производстве можно лишь с привлечением научного анализа на основе понятийного мышления.

Далее цитируем: «Для пошива школьной одежды должны использоваться ткани из натуральных волокон, таких, как шерсть, лен, хлопок. Эти ткани наиболее гигиеничны, обладают высокой гигроскопичностью и хорошими терморегулирующими свойствами». По итогам исследования, из 98 производителей школьных брюк продукция только 14(!) соответствовала знаку качества, являлась безопасной для здоровья согласно требованиям. Из 30 производителей сорочек 28 имели нарушения». [3]

Вряд ли кто, из посвященных в состояние отечественного легпрома, ожидал иных результатов. Поражает не столько удручающая статистика, сколько комментарии специалиста, адресованные потребителю продукции швейного производства. Специалист через журналиста советует: «Если на ярлыке не указана информация о производителе – его наименовании и местонахождении, составе ткани, дате выпуска – это повод задуматься (!)». так и хочется спросить неизвестного, но ответственного по статусу собеседника корреспондента: «А наличие указанной информации можно воспринимать как гарантию?» Показательно и то, что, судя по отсутствию продолжения этой проверки, все субъекты отношений оказались при своем интересе. Проверяющие – отчитались о проделанной работе по подготовке к Всероссийскому дню знаний,

проверяемые, стряхнув с себя некоторую неловкость за то, что не попали в колею национального движения к всеобщему празднику, продолжили все делать так, как делали до контрольной проверки и во время ее. Для недобросовестных и безответственных производителей вне зависимости от того, что именно они выпускают – сапоги или ракеты, главное – это торжество бюрократии, с которой они всегда найдут достаточно общего, чтобы не мешать друг другу жить по известным понятиям.

Переход к самостоятельному нормированию технических характеристик реально возможен в границах объективных параметров качества исключительно при наличии двух условий:

- освоения современных технологий производства продукции;

- сложившейся высокой профессиональной культуры, системообразующим фактором которой является личная форма ответственности.

Разумеется, к базовым условиям надо добавить негосударственный контроль за производством, своего рода народный контроль. ОНФ может быть центром подобного народного надзора, но есть опасность его партийного оформления. Действительная сила ОНФ как раз и заключена в статусе независимой от межпартийных отношений организации, непосредственно подчиненной Президенту. Высший управленческий менеджмент, к сожалению, приобрел опыт приручения тех, кто проявляет самостоятельность.

В СССР в 50 – 80-е годы сформировалась система управления качеством, мало в чем уступавшая зарубежному опыту. Эта система постоянно совершенствовалась с учетом полученного позитивного и негативного опыта вплоть до конца 1980-х годов. Все стало рушиться в волнах, рожденных «новым политическим мышлением». Окончательно системную политику в отношении организации управления качеством захлестнуло демократическое цунами девяностых. Кризис и «шоковая терапия» сняли актуальность проблемы на последующие десятилетия. Причины деактуализации интереса к качеству лежат на виду [4]:

- достижения политики управления качеством советского периода были связаны с особенностями социалистического типа планирования, построенного на принципе директивности, в котором, в отличие от индикативного планирования, экономическое стимулирование было подчинено

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

политическим целям непосредственным образом. Когда стала ненужной административно-командная практика управления предприятиями, вместе с ней ушла в историю и практика управления качеством;

- не секрет, что с развалом СССР на будущее России смотрели совсем по-другому – «системно». Российскую экономику пытались не встроить в мировое производство, а пристроить в интересах сложившейся архитектуры. Нам отвели место производителей и поставщиков сырья, в основном естественного происхождения. Качество такой продукции обусловлено не производством. Качество же производства зависит от размера добавленной стоимости – чем меньше затрат, тем больше разница между ценой и себестоимостью, выше прибыль. Добыча барреля нефти в Катаре и Саудовской Аравии обходится существенно меньше, чем в РФ. Отказавшись от контроля за рынком, государство последовательно освободило себя и от обязанности контролировать процесс производства. И это произошло притом, что бюрократический аппарат и расходы на его содержание увеличились на порядок. Само понятие «управление качеством» понизили до уровня «контроль за качеством», после чего каждый производитель мог сам управлять качеством. В конце концов, качество упростили до технического регулирования;

- качество производства и продукта производства функционально связаны с качеством рынка, качество же рынка, в свою очередь, зависит от покупательской готовности приобретать продукты, отмеченные знаком качества. Качественный товар бывает востребованным при двух обязательных условиях: платежеспособному спросу массового покупателя и добросовестностью продавца. Ни того, ни другого на отечественном рынке нет. Даже в бутиках и элитных магазинах покупатель не чувствует себя гарантированно защищенным от контрафактной продукции и обманщика производителя. Рынок – неотъемлемая часть общества. Порядок на рынке отражает состояние общества, а производитель ориентируется на состояние рынка. Для него барометром служит не национальный интерес – возможности рынка. Рынок – движущая сила производства. Если бы культура рынка действительно опережала культуру производства, то возражения против потребительского подхода к производству сократились бы до минимума. На самом деле культуру рынка в России заложили не производители и тем более не потребители с их тощим кошельком. На нашем рынке с самого начала властвуют посредники и спекулянты. Под них выстроено и законодательство, допускающее массу различных толкований действий и такое количество возможностей избежать уголовной ответственности, что похвальба Остапа Бендера о четырехстах способах обойти УК кажется водевильным юмором. Перед натиском посредников и спекулянтов, очень

часто в смокингах от известных кутюрье, традиционные российские беды отступили на второй план и стали работать на новых лидеров. Управление качеством в подобной ситуации превратилось в манипулирование качеством в интересах хозяев рынка. Пока мы не перестроим отношения в сфере обмена товара на деньги и не поднимем покупательский платежеспособный спрос до возможности выбора качественного продукта, у нас проблема качества останется на уровне экономической теории.

Производитель в настоящее время не заинтересован изготавливать качественный продукт. «Овчина выделки не стоит» - затраты высокие, себестоимость изделий вырастит, реальную цену существенно увеличат посредник и продавец. В итоге рынок такого продукта «не переварит» и производитель будет поражен смертельной болезнью №1 по Э. Демингу. В ограниченном – явно мизерном для России масштабе качественные вещи гарантированно делают, изготавливают, только никакого отношения к ситуации в производстве приведенная практика не имеет, она эксклюзивная.

Попытки исполнительной власти в нулевые годы активировать интерес к TQM успех имели опять-таки локальный и временный. В советское время команды сверху выглядели логичными и заставляли с ними считаться. Изменившаяся с социалистической на капиталистическую реальность на эти инициативы прореагировала вяло, без всякого энтузиазма, можно сказать чисто просветительски, но не практически. Не удивительно, что к отклеившимся подошвам обуви добавились неисправные ракеты, не способные подняться в космос.

К выше приведенным причинным факторам добавим застарелую болезнь, доставшуюся российскому менеджменту в наследство от социалистического периода. «Создание системы качества в России натывается еще на одну проблему, типичную для нашей страны, пишут Б.С. Алешин с соавторами. Она состоит в том, что инструкции пишутся для кого-то, а не для конкретного работника. Поэтому общепринятой ситуацией стало простое нарушение инструкций. Это принципиально недопустимо на предприятиях, использующих систему управления качеством». Не доверяя высшему менеджменту решение этой проблемы, Б.С. Алешин ищет поддержку на корпоративном уровне – «... при подготовке и создании системы качества в России полезно расширить сферу действия проблемы и рассмотреть вопрос о создании системы

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

корпоративных стандартов, поддерживающей систему качества».

Б.С. Алешин – известный специалист в области управления, занимал самые высокие посты в российском правительстве и дело знает изнутри. Ему должна быть знакомой история с проблемой подготовки менеджеров, корнями уходящая в советские времена. Ее пытался решать А.Г. Аганбегян в бытность директором Института в системе СОАН СССР. Делал он это весьма серьезно, инициировав создание Совета директоров крупнейших предприятий Сибири. Внешне вопрос выглядел просто: экономист-управленец (тогда заморское «менеджер» не использовалось) являет собой «свободного художника», или его профессиональную подготовку необходимо выстроить как надстройку над производственно-ориентированном фундаменте, т.е. сначала профориентированное обучение, только потом экономическое образование. Формальное решение проблемы имелось в ведомственных вузах, где уже в названиях выпускающих кафедр связывались экономическая и производственная составляющие, например, в вузах МПС кафедра называлась «Экономика на транспорте». [5]

Дискуссия у А.Г. Аганбегяна закончилась ожидаемо – большинство посчитало целесообразным экономическую подготовку связать с производственной спецификой. Только так ей можно придать необходимый уровень конкретности. Реформы 1990-х годов разработанную схему отменили, привели подготовку менеджеров у нас в соответствие с порядком, установленным у них, чью экономику определила в качестве эталона. Алогичность экономической политики не скрывали, напротив, превозносили. Абсолютизация в науке не допустима, как тормоз научного творчества. Тем не менее, признавая необходимость переходного этапа, пришедшие во власть экономисты в учителя взяли тех, кто по учебникам истории знал о том, что надо делать во время перехода. Хотели на счет «раз-два» оказаться в постиндустриальной экономике, минуя развитую индустриальную. При всех дефектах социалистической индустриализации, она стала объективным историческим фактом за две пятилетки, а за пять «пятилеток» даже реиндустриализацию не сумели осуществить. В итоге вернулись к прежней логике развития. Локомотивами индустриального прогресса сделали ВПК и Роскосмос, надеясь, что они потянут за собой развитие остальной промышленности. Но, не будучи уверенными в способности остальных справиться с новыми задачами, ибо и старые они не выполняют, власть призвала ВПК развернуть производство ассортимента массового народного потребления в целях удовлетворения бытовых потребностей населения.

Одним из основных правил управления качеством специалисты считают возвращение в

исходные позиции, если процесс не пошел. Поэтому реставрацию прошлой модели экономического подъема надо записать в актив власти. К этому бы еще приложить и принцип последовательности в реализации социалистического императива о единстве теории и практики. Советские вилперсоны из Политбюро решения не разрабатывали. Они их согласовывали и принимали. Проекты решений готовились профессионалами, консультантами, «субподрядчиками» и «инициаторами», у них были ученые АН СССР и наиболее успешные руководители производства. Случайный человек в промышленные отделы обкомов партии, ЦК КПСС попасть мог, только оказавшись Штирлицем. Был налажен партийный и народный контроль. Естественно не совершенный, но действенный. Разложение стартовало тогда, когда с приходом М. Горбачева его ставленники объявили себя и учеными, и опытными производственниками, и пророками, утратив критическую способность. Эйфория чувств замутила разум. Диалектика в управлении уступила место стремлению найти существующий пример, что породило перерождение диалектического мышления, выстроенного на базе исторической конкретности истинного знания, в примитивный эклектизм Е. Гайдара и К°.

На закономерном стремлении А. Аганбегяна с сотоварищами объединить научное познание экономики со здравым смыслом и практически выверенным опытом, смысла либеральная абстрактная фантазия.

Критерием уровня предметно-ориентированных знаний служит качество управления соответствующей областью предметной реальности.

Парадокс экономического управления заложен в специфике движения общественного производства. Чтобы управлять со знанием дела, нужны теоретические, следовательно, общие научные знания, продуцируемые экономической наукой, но управлять практически всегда приходится отдельно взятым предприятием, замыкающим экономическую цепочку. В этом смысле экономическое управление выступает уже как искусство, оно сродни медицине, принцип которой также внешне прост: определяем болезнь, но лечим больного, поэтому алгоритмы хороши в процессе теоретического обучения врача, однако они ограниченно применимы в лечении больного. Нечто близкое у экономического управления и с модой. Высокая мода определяет стиль, цветовое предпочтение, специфику формы изделия, характер его сочетания с отделкой и

Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	РИИЦ (Russia)	= 0.207	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 3.860	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 2.031		

фурнитурой, тип материала. Что же касается отдельно взятого изделия, то его конкретность утверждается заказчиком, исходя из конституции и финансовых возможностей. Обычно считают, что мода закрепощает, не согласны. Мода предоставляет как раз достаточно свободы действий в заданных параметрах. Она испытывает культурное развитие личности потребителя. Есть свобода и у управляющего предприятием, в том числе и при определении отношения к качеству продукции. Мечта управляющего получить качество за счет сокращения издержек, мечта понятная, ибо в противном случае придется поднимать цену реализации, что неправильно с точки зрения теории управления качеством. Авторитетный японский специалист по менеджменту И. Исикава неоднократно говорил, что безнравственно говорить о повышении цены при повышении качества продукции, так как повышение качества связано со стабилизацией производства, уменьшением дефективности, издержек, а, следовательно, с уменьшением себестоимости и цены. По мнению И. Исикавы, о росте цены оправдано судить только в том случае, когда потребитель получает изделие нового технического уровня [6].

В условиях плохой организации переходного периода к современной высокотехнологической экономике, отягченного рецессией в мировом масштабе и западной политикой санкций в отношении России, вряд ли реалистично рассчитывать на профессиональную ответственность конкретного производителя за качественность производимой продукции. Нравственность родилась раньше товарного производства, однако затем экономическое развитие поставило нравственность под свой контроль, закрепив новое соотношение идеологически. Нравственное развитие только в романах контролируется внутренними силами персонажей. В экономике нравственность существует подобно драгоценному камню в тисках зажима перстня. Почему в стандартах ИСО сделан упор на три точки приложения сил – ответственность руководителя, снижение издержек и кадровую политику? Есть три «золотые истины» качественной политики в управлении качеством [6]:

- невежество – первопричина всех бед в управлении, в экономике прежде всего;

- качество – источник доходов, так как сопряжено с сокращением производственных потерь, кроме того оно гарантирует экономическую стабильность, способствует повышению имиджа;

- бережная политика в отношении профессионально подготовленных кадров, такие люди – главное богатство любого производства.

Правила действуют, когда нет никакого резона их не соблюдать – себе дороже каждое нарушение. У нас, в условия селективного контроля за правилами, редкие производители следуют правилам, значительно больше действуют по понятиям, то есть

под прикрытием несовершенства правил и договоренности с чиновниками. И здесь мы можем сформулировать суть политического момента, как руководители любили говорить еще не очень давно. Итак, что мы имеем?

Первое, совсем неслучайно экономическую теорию отцепили от политики, политическую экономию нейтрализовали в экономической науке. Богу – богово, кесарю – кесарево. Очень уж Гайдару и олигархам понравился американский экономический либерализм, причем отразили они его специфически. Свободу предпринимательства приняли «на ура», а об американских драконовских мерах за нарушение правил экономической деятельности забыли народу рассказать. Не выгодно было. Вспоминать стали лишь после того, как все поделили, и встал вопрос о перераспределении продуктов приватизации.

В стремлении очистить экономическую теорию от политической нагрузки была скрыта практическая, управленческая составляющая. Экономическое управление отделили от предметной специфики производства, чтобы было как в теоретической механике, физике, химии. Следующим шагом за упразднением политической экономии и приоритета в управлении производством его предметной направленности стало вознесение экономического управления в качестве универсального фактора.

Экономические управляющие сделались законодателями порядка в развитии производства. В Россию в 1990-е понаехало немало экономических советников и консультантов, активизировался едва ли не главный финансовый спекулянт Сорос. Спрашивается, зачем все это нужно было и кому выгодно? Ответ не столь сложен – эти перемены обеспечивали прикрытые переходом от политики управления качеством производства к политике манипулирования качеством. Параметры качества стали определять экономические управляющие, естественно, исходя из управленческих интересов. К. Маркс показательно назвал попытку экономиста Прудона разобраться в философских основах нищеты «нищетой философии». Либеральные экономисты наступили на те же «экономические» грабли, что и их французский предшественник. Результат оказался тем же. Убрав предметную определенность, экономисты – управляющие реставрировали схоластическую философию «реалистов». Вместо движения к конкретности истинного знания они абсолютизировали абстракцию общих идей.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

Экономическая наука призвана реконструировать объективную, предметно определенную реальность, а не быть производителем удобных для расчета знаний. Так функции науки и философии трактовали в Средние века теологи. Впрочем, по-видимому, именно в подобном статусе науки есть особая заинтересованность, иначе как объяснить уход от объективизации критериев научных оценок.[7]

«Качество» - философская категория, которая вместе с «количеством» образует диалектическую пару, то есть они взаимозависимы. В одной из своих публикаций мы выделили три фундаментальных признака «качества»:

- «качество» является системой определяющих свойств явления;

- в определении «качества» всегда имплицитно количество в одном из своих проявлений – цельность, интенсивность;

- отражая предметное многообразие мира, качество воспроизводит в себе объективность различия явлений, оно структурировано.

«Управление качеством» - понятие политической экономики, оно допускает вариативность разработки, но в пределах объективности характеристик качества. Манипуляция качеством представляет собою свободное от действительных характеристик определение признаков качества в общем, - теоретическом и частном, - практическом масштабах. В экономической теории до 1950-х годов не существовало специфической процедуры для оценки затрат на качество. Господствовал «традиционный подход к определению «оптимальной» стоимости качества». 100%-ное соответствие продукта ТУ считалось недостижимым, поэтому цену качества заложили в после покупную перспективу. Полагали, что расходы потребителя на эксплуатацию товара обратно пропорциональны качеству товара. Они уменьшаются по мере качественности товара, стремясь к нулю. Появилось понятие «оптимального уровня качества». Оно соответствовало минимуму стоимости качества для поставщика и потребителя. Общие затраты определялись как сумма затрат производителя и потребителя.

Новая экономическая реальность сложилась в 1970-е годы под непосредственным влиянием научно-технической революции. Возросла техническая сложность продукта, увеличился гарантийный срок. Произошедшие изменения заставили отказаться от упрощенной модели определения затрат на качество. Родилась концепция стоимости качества, опирающаяся на уменьшение за счет более рационального финансирования затрат на качество и снижения общих затрат на производство продукта. Экономике пытались сделать экономной. Акцентирование в управлении качеством сместилось в сторону решения общих задач развития производства, его стандартизации. Г. Тагути вообще

назвал мерой качества его стоимость и привел следующие расчеты: одна стирка рубашки обходится в 250 йен, обычно за время службы рубашку стирают 80 раз. Расходы на прачечную составляют 20 000 йен. Если смогут пошить рубашку, мнущуюся и загрязняющуюся в два раза медленнее, то экономия потребителя достигает 10 000 йен. Предположим, новая рубашка производителю обойдется на 1000 йен больше, а реализация увеличится на 2 000 йен, то производитель получит в доход 1000 йен, потребитель выгадает 8000 йен. Общество же будет иметь экономию в 9000 йен плюс сокращение расходов экологической направленности, так как меньше будет отходов от стирки.

Мы не против манипулирования качеством. В определенных границах эта вынужденная мера, свидетельствующая об ограниченности познавательных и иных возможностей. Теория не должна быть консервативной, но манипулирование качеством – тактический уровень управления в отличие от стратегической ценности и значимости управления качеством. Манипулирование – один из инструментов управления, и оно обязано оставаться частным, изменяющимся делом в системе управления качеством.

Второе, что нужно иметь в виду, анализируя перспективу частного самоконтроля качества. Частная инициатива обусловлена общей политической и экономической ситуацией. Социализм можно было построить в отдельно взятой стране, обеспечить конкурентную способность социализма оказалась в данное историческое время невозможным. Капитализм еще силен. Такая же ситуация ждет и частных производителей. Качественный товар он выпустит. Сможет ли работать устойчиво в среде, которая не созрела для подобной практики.

Качественный товар мало уметь производить. Он должен быть востребован массовым покупателем, а такой расклад – уже социально-экономическая политика. Качественную продукцию хотят иметь все и всегда. Только – это абстрактное желание. Оно существует как мечта, сказка. Лишь по мере обретения абстрактными пожеланиями статуса конкретности реальных возможностей сложатся благоприятные условия для приоритетности «хорошего вкуса», и покупатель будет искать качественный товар, а не глядеть с завистью в корзину богатого, но явного меньшинства. В отношениях производителя с покупателем к тому же есть свои поля Хиггса. В природе, проходя через

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

них, частицы наделяются массой и превращаются из частиц энергетических в частицы «вещественные». На рынке товаров, изделие проходит через поля продавцов различного ранга и обретает нереальную цену, которую рекламируют как настоящую, соответствующую качеству. Пока отечественный рынок не будет приведен к нормальному рыночному состоянию, что придется ждать очень долго, заинтересованности в производстве качественного товара не будет. Вполне допустимо полагать, что среди российских производителей немало честных предпринимателей, имеющих искреннее желание накормить, одеть и обуть сограждан как можно лучше. Только кто им это позволит сделать. Рынок их отторгает в качестве «нарушителей конвенции». Законодатели примут законы в согласии с порядком и ценой лоббирования – оно существует легально; чиновники внесут свои комментарии посредством рекомендаций, указаний и т.п. И на рынке, словно в средневековом Багдаде, будет снова все спокойно.

Разумеется, на нашем рынке имеется некоторая ниша, ею пользуется наиболее уважаемая часть среднего класса. Ниша незначительная по причине тощего социального слоя и его неустойчивости в условиях волатильности развития экономики. Тем не менее, данный сектор есть, и под его запросы производители качественной продукции, к примеру, колбасы по 1500 рублей за килограмм, обуви за 5 тысяч и более, костюмов от 15 тысяч, также существуют. Но какое отношение этот рыночный эксклюзив имеет к характеристике нашей экономики в целом? Разве, служит тем самым исключением из правил, что только их подтверждают. Проблема статуса производителя качественного товара – национального масштаба и потенциал отдельных, относительно благополучных страто, к ней относится как судьба пассажиров, спасающихся в лодке, после того, что сделал шторм с их большим кораблем. [8]

Б.С. Алешин приводит схему затрат на качество, разработанную в TQM (рис. 1).

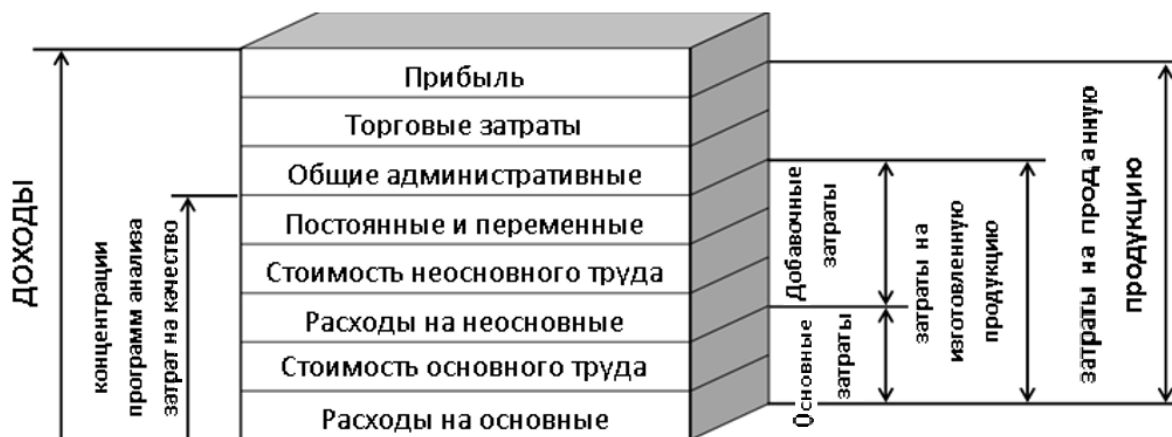


Рисунок 1 - Структура доходов и затрат.

Представленную схему нужно читать в двух вариантах – европейско-американо-японском и российском. У них рынку более трехсот лет. За это время сложился баланс рыночных факторов, и производители к нему приспособились. Возможно соотношение факторов и не идеальное, но оно отражает объективно позиции на рынке производителя, продавца и покупателя. Про наш рынок мы сказали не все, однако главное выделили. У нас власть на рынке у посредников и спекулянтов, часто предстающих в одном лице. Именно с ними связаны коррупционеры-чиновники. Поэтому пропорции, показанные в правой стороне схемы, на нашем рынке выглядят иначе. Особенно в части затрат на проданную продукцию. Эта часть – клондайк для всех кормящихся на рынке, и головная боль для настоящих тружеников. Просто так от своих преимуществ еще никто не отказывался. Без урегулирования рынка никакие благие намерения не найдут качественную дорогу к покупателю, ибо известно куда ведет такая дорога. Основными причинами отсутствия цивилизованного рынка потребительских товаров являются:

- слабое развитие рыночной инфраструктуры, межрегиональной и межотраслевой товаропроводящей сети и коммерческих связей со странами ближнего и дальнего зарубежья;

- несовершенство законодательства в области производства, экспорта и импорта российской продукции. Учитывая комплексный и многоплановый характер проблем данной группы, необходимы кардинальные меры для их решения, включая государственную поддержку, как это делается в зарубежных странах.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Так, например, признание правительствами Китая, Турции и некоторых других стран легкой промышленности стратегической отраслью позволило им довольно быстро превратить устаревшие производства в современные и способствовать мощному развитию в этих странах сырьевого, химического и машиностроительного комплексов. [9]

В России в последние годы со стороны государства предпринимаются некоторые шаги по нормализации ситуации в легкой промышленности. Правительство Российской Федерации предоставило ряд преференций предприятиям отрасли. Уже третий год в страну ввозится технологическое оборудование при нулевых импортных пошлинах и без НДС. Действует механизм субсидирования процентных ставок по кредитам на закупку сырья и материалов. С 2014 года этот механизм распространен на кредиты, получаемые на техническое перевооружение. Оказывается поддержка и стимулирование экспортеров промышленной продукции путем возмещения из федерального бюджета части затрат на уплату процентов по кредитам, получаемым на производство экспортной продукции. Хотя и не большие, выделяются средства из федерального бюджета на проведение НИОКР в интересах легкой промышленности. Общая сумма выделенных средств из бюджета на развитие отрасли за период 2014-2016 годы составила 561,64 млн.рублей.

Эффективность преференций: - каждый рубль, вложенный в отрасль в виде субсидий по кредитам, обеспечивает дополнительные поступления в бюджеты всех уровней и государственные внебюджетные фонды от 6 до 7 руб., а по отдельным предприятиям – от 20 до 30 рублей

Проведены оперативно-профилактические мероприятия «Контрафакт» по пресечению незаконного оборота товаров легкой промышленности. В частности, в 2016 году в результате было выявлено более 700 преступлений, по которым материальный ущерб по возбужденным уголовным делам составил более 2,7 млрд. рублей. В ходе расследования уголовных дел наложен арест на имущество стоимостью более 73 млн. руб., изъято имущества, денег, ценностей и добровольно погашен причиненный ущерб в сумме более 57,6 млн. рублей.

Во многих субъектах Российской Федерации действует и более широкий перечень льгот, в том числе по налогам на имущество, на землю и другие.

Вместе с тем существующие преференции и решаемые в той или иной степени проблемы отрасли на федеральном и региональном уровнях пока недостаточны для того, чтобы устранить влияние негативных факторов на развитие отрасли и превратить ее в конкурентоспособный и саморазвивающийся сектор экономики страны, а отечественным производителям укрепить свои позиции на внутреннем рынке и на равных конкурировать на мировом рынке не только со

странами ЕС и США, но и с производителями Китая, Турции, Индии и ряда других стран.

Отсюда ключевая задача – ускоренная качественная модернизация отрасли и поддерживающих ее инфраструктур с использованием кластерных подходов, широкого применения лучших мировых и отечественных достижений в области техники и технологии текстильного, швейного, мехового и кожевенно-обувного производства, в том числе нанотехнологий и нанопродуктов.

Социальные и кадровые проблемы обусловлены состоянием качественной составляющей кадрового потенциала, которая на многих предприятиях находится в зоне критических величин, а у некоторых - уже за ними.

Ухудшающаяся ситуация в профессиональной и квалификационной подготовке рабочих кадров, низкая заработная плата и престижность труда приводят к ежегодному сокращению численности, в основном, молодых и перспективных работников в возрасте до 30–40 лет. Только за десятилетия (с 1990 по 2008 год) численность сократилась в 3 раза, а за последующие девять лет – в 2,8 раза, что обусловило падение объемов выпуска продукции. При этом принимаемые меры по антикризисному управлению убыточных предприятий со стороны органов государственного управления и руководства не смогли повлиять на ход развития структурных диспропорций в отрасли.

Не решение проблем данной группы существенно скажется на возможности отрасли в подъеме ее экономики и в увеличении производства конкурентоспособной продукции в объемах, необходимых для обеспечения национальной безопасности страны. [10]

Кроме того, все вышеперечисленные проблемы усугубляются воздействием мирового финансового кризиса. В условиях кризиса легкая промышленность, как никто, начинает ощущать на себе его действия. Даже те предприятия, которые за последние годы добились положительных результатов в инновационном развитии, уделяя значительное внимание модернизации производства, уже вынуждены и будут вынуждены в ближайшие годы сокращать объемы производства и отказываться от долгосрочных вложений. Это обусловлено возникшими трудностями, связанными с привлечением банковских кредитов (доля заемных средств в оборотных средствах за последние годы достигла 40 процентов), с одной стороны, увеличением объемов официального

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

импорта, контрафактной и контрабандной продукции, падением спроса и замедлением реализации многих видов товаров, сокращением рабочих и специалистов – с другой стороны. На отдельных предприятиях стали возникать задержки с выплатой заработной платы от 2 недель до 1,5 месяцев, начались временные приостановки работы и по оценке экспертов к концу 2017 года возможно сокращение численности работающих на 10-15 процентов. Особенно это касается трех федеральных округов – Центральный ФО, Приволжский ФО, Южный ФО, являющихся наиболее значимыми в социальном плане. Структура капитала отрасли, будучи сконцентрирована в этих округах, делает их территории наиболее критичными с точки зрения последствий углубления спада производства, что увеличивает значимость социальных последствий, вытекающих от остановки производств. Доля российского товара на внутреннем рынке снизится еще в большей степени и может составить в 2018 году менее 20 процентов.

Изменить сложившуюся ситуацию можно, только разработав и реализовав антикризисные меры, направленные на активизацию инновационной деятельности, повышение эффективности производства на новом технико-технологическом уровне и на создание благоприятных условий, обеспечивающих стабильный по годам рост объемов выпуска конкурентоспособных товаров.

Отрадно, что состоявшееся совещание 24 августа 2017 в Рязани «О мерах по развитию легкой промышленности» с участием представителей власти, руководителей предприятий торговли и ученых при личном участии Президента РФ В.В. Путина вынудило их – участников – дать ответы президенту на неудобные вопросы о причинах неудовлетворительного состояния легкой промышленности и о невыполнении тех задач, которые были сформулированы в 2013 году в г. Вологда на аналогичном совещании и практически с теми же участниками. Хочется верить, что у муниципальных, региональных и федеральных ветвей власти уменьшится синдром глухоты и желание бойкотировать выполнение ими же предложенных задач, так как обязательно президент проверит и спросит о причинах их невыполнения. Во всяком случае, такая уверенность появилась у большинства участников этого совещания, потому что президент на Восточном Экономическом Форуме, который состоялся 8-9 сентября 2017 года во Владивостоке на закрытом совещании в жесткой форме, потребовал у ответственных за срыв аналогичных мероприятий по Дальнему Востоку, что спровоцировало увольнение и освобождение от должности тех должностных лиц, которые больше всего не реализовали поставленные перед ними задачи. Такая уверенность у нас обусловлена тем, что положение легкой промышленности архи плохо и может привести к катастрофе не только экономической, но и социальной. Все эксперты

объективно высказали своё мнение на предложенные им анкеты с факторами, чтобы ответить на главный вопрос, вынесенный в заголовок – «Быть или не быть легкой промышленностью?». Другое дело, что их видение по данной проблеме может быть субъективным и, конечно, имеет право быть. Но, исследователь сам должен принять решение о полученных результатах априорного ранжирования, руководствуясь мнением других учёных-исследователей о идентичных проблем, сравнивая их с полученными и принимая решение о правомочности включения их в объект исследования. Такое решение требует компетентности не только самих экспертов-респондентов, но и глубокое знание о проблемах самими исследователями.

Радует тот факт, что все эксперты-респонденты единодушны в оценке роли ассортиментной политики и необходимости использования эффективных инновационных технологических решений, чтобы гарантировать производителям изготовление такой продукции, которая была бы востребована потребителями регионов ЮФО и СКФО и обеспечивала бы им получение эффективных технико-экономических показателей результатов их деятельности, а продукции – её востребованность не только на внутреннем, но что особенно важно, на зарубежных рынках. Вновь подтвердился тот факт, что имеются все основания доверять результатам априорного ранжирования, а разработанному авторами программному обеспечению по оценке компетентности участников опроса - долгую жизнь. Особенно оправдано такое использование программного обеспечения при оценке компетентности экспертов-респондентов, приглашаемые таможенными комитетами для их работы в таможенных комиссиях. Руководители таможни получают объективную оценку каждого эксперта-респондента по результатам их участия в работе таможенных комиссий, так как в этом случае эксперт не может не согласиться с полученной объективной оценкой об его компетентности, а таможенные комитеты получают методику их ранжирования, отдавая предпочтение наиболее квалифицированным и объективным экспертам, чтобы обеспечить поступление на отечественные рынки продукции только высокого качества, и гарантирующие безопасность потребителю.

Хотелось бы предупредить таможенные комитеты о поспешности принятия решений о компетентности экспертов, если у них нет объективной характеристики, полученной от

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

высококвалифицированных специалистов. Всё это предполагает корректное отношение не только к своим обязанностям, но и к приглашённым специалистам, создавая доверительную обстановку и заинтересованность в получении положительных результатов экспертизы. Если же подводить итоги об эффективности программного обеспечения для оценки компетентности участвующих в опросе респондентов, то исследователь имеет инструмент для выбора тех респондентов, мнение которых имеет высокую степень доверия, подтверждённую значением коэффициента конкордации (W), которое стремится к единице. Таким образом, подводя итоги об эффективности априорного ранжирования и разработанного авторами программного обеспечения, можно с уверенностью гарантировать всем заинтересованным сторонам достижения тех результатов, которые они ожидают, но при условии, что на всех этапах опроса и исследователь, и участники солидарны в главном: добиться таких результатов, которые были бы объективно значимыми и достоверными при проведении дальнейших исследований.[11]

Дорожная карта реализации стратегии развития легкой промышленности до 2025 года

В рамках плана реализации Стратегии предусмотрены сквозные мероприятия, реализуемые в течение всего периода действия Стратегии:

- ❖ поддержка создания и развития российских брендов одежды и обуви;
 - ❖ борьба с нелегальным и незаконным оборотом товаров легкой промышленности;
 - ❖ стимулирование экспорта в конкурентоспособных сегментах легкой промышленности;
 - ❖ сохранение кожевенных сырьевых ресурсов для собственного производства кожи и обуви;
 - ❖ формирование кадрового потенциала отрасли;
 - ❖ стимулирование НИОКР и трансфера технологий;
 - ❖ информационная и маркетинговая поддержка развития отрасли;
 - ❖ мониторинг эффективности реализации стратегии и корректировка плана
- кроме того, ряд стратегических инициатив будет реализован поэтапно:

Этап 1. Основные мероприятия реализуются в период 2015-2017 гг.:

- подготовка к реализации стратегии;
- стимулирование развития производства синтетического текстиля (синтетические ткани);
- стимулирование роста потребления технического текстиля;
- создание эко системы предприятий по производству технического текстиля и нетканых материалов в рамках кластеров / индустриальных парков;
- стимулирование спроса на специальную и защитную одежду и обувь;
- создание льготных условий для контрактного швейного и обувного производства;
- переориентация швейного производства на конкурентоспособные продукты с наличием выгодного доступа к материалам и низкой долей ручного труда;
- поддержка создания производственной инфраструктуры в рамках кластера обувной промышленности;
- обеспечение выгодного доступа производителей к функциональным компонентам одежды и обуви;
- стимулирование производства автомобильных кож и повышения степени локализации авто компонентов.

Этап 2. Основные мероприятия реализуются в период 2018-2022 гг.:

- формирование спроса на химические волокна;
- поддержка проектов по локализации производства химических волокон;
- стимулирование переработки отходов кожевенного производства и внедрения новых технологий по повышению экологической безопасности производства.

Этап 3. Мониторинг результатов и реализация сквозных инициатив в период 2023-2025 гг.

Детальный план реализации Стратегии с указанием перечня мероприятий, ожидаемых результатов, сроков и ответственных представлен в таблице № 1 [12]

Таблица 1

Стратегия развития легкой промышленности России на период до 2025 года.

Наименование Стратегии:	Стратегия развития легкой промышленности России на период до 2025 года
Наименование, дата и номер нормативного акта о подготовке Стратегии	Поручение Президента Российской Федерации от 3 июля 2008 года № Пр-1369 и поручение Правительства Российской Федерации от 15 июля 2008 года № ВП-П9-4244. и с учетом новых поручений президента РФ по итогам совещания «О мерах по развитию легкой промышленности в Российской Федерации», состоявшегося 24 августа 2017 года в г. Рязани



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Разработчик Стратегии	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации				
Системные социально-экономические проблемы, решаемые Стратегией	<p>Техническая и технологическая отсталость легкой промышленности от зарубежных стран, выражаемая в высокой энергоемкости, сырьемкости и трудоемкости производства.</p> <p>Низкий уровень инновационной и инвестиционной деятельности отрасли, выражаемый в слабой конкурентоспособности отечественных товаров, в низкой доле инновационной продукции.</p> <p>Высокий удельный вес теневой экономики, ставший причиной усиления стратегической и товарной зависимости государства от зарубежных стран.</p> <p>Отсутствие цивилизованного рынка потребительских товаров, выражаемое в обострении конкуренции на внутреннем рынке между российскими и зарубежными товаропроизводителями.</p> <p>Социальная и кадровая проблема, проявляющаяся в ежегодном (примерно на 10процентов) оттоке рабочих кадров.</p>				
Цели и задачи Стратегии	<p>Цели: интенсификация инновационного развития и технологического прорыва текстильной и легкой промышленности России, обеспечение эффективного соответствия объемов производства, качества и ассортимента продукции совокупному спросу российского и мирового рынков, повышения национальной значимости отрасли и ее имиджа в мировом сообществе.</p> <p>Основные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение конкурентного уровня материально-технической базы на основе технического перевооружения и модернизации производства, внедрения прорывных технологий и создания новых высокопроизводительных производств, обеспечивающих решение проблем технологической и товарной зависимости отрасли от зарубежных стран; - повышение конкурентоспособности и увеличение объемов выпуска наукоемкой продукции; - усиление борьбы с теневым производством и с несанкционированным импортом с целью увеличения доли российских товаров на внутреннем рынке к 2020 году минимум до 50 процентов, повышения экономической и стратегической безопасности государства. - обеспечение к 2020 году роста экспорта продукции в 4,2 раза, объем которого может составить более 3,5 млрд. долл. США, вовлечение организаций легкой промышленности в международное разделение труда; - разработка эффективных механизмов стимулирования инвестиционной и инновационной активности, повышения эффективности НИОКР и развитие наукоемких производств; - создание основы для углубления процессов кооперации, интеграции и развития межтерриториальной и межотраслевой организации взаимодействия субъектов науки, промышленности и малого предпринимательства; - формирование цивилизованного потребительского рынка и рыночной инфраструктуры, развитие межрегиональной и межотраслевой товаропроводящей сети, коммерческих связей со странами ближнего и дальнего зарубежья; - развитие системы воспроизводства трудовых ресурсов, подготовки и переподготовки рабочих, менеджеров и управленческих кадров, способных умело вести производство и бизнес в условиях открытого рынка. 				
Целевые индикаторы и показатели	Индикаторы	2014	2016	2020	2025
	1. Темпы роста товарной продукции в % к предыдущему периоду	107,4	111,3	111,7	109,6
	в % к 2008 году	107,4	136,6	193,9	314,8
	2. Количество вновь разработанных технологий, в т.ч. мирового уровня	5	8	15	24
	3. Количество патентов, удостоверяющих новизну технологических решений	7	13	20	37

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

	4. Доля инновационной продукции в общем объеме выпуска, %	8	16	29	46
	5. Доля отечественной продукции в объеме продаж товаров легкой промышленности на внутреннем рынке, %	19,8	24,2	33,4	50,5
	6. Доля теневого оборота, %	41,6	31,0	21,6	10
	* Данные по инновационному сценарию развития отрасли				
Мероприятия, обеспечивающие реализацию стратегии	<p>Повышение конкурентных преимуществ легкой промышленности, спроса и покупательских предпочтений, техническое регулирование.</p> <p>Техническое перевооружение и модернизация производства, институциональные преобразования.</p> <p>Развитие инновационной деятельности легкой промышленности.</p> <p>Защита внутреннего рынка и российского производителя от незаконного теневого оборота товаров, формирование цивилизованного рынка потребительских товаров, создание справедливых условий для конкуренции российской и импортной продукции.</p> <p>Совершенствование системы обеспечения легкой промышленности сырьевыми ресурсами.</p> <p>Развитие трудовых ресурсов, сохранение имеющихся кадров, привлечение молодых специалистов и рабочих.</p> <p>Законодательные аспекты, касающиеся совершенствования таможенно-тарифного регулирования, кредитно-финансовой и налоговой политики; институциональные преобразования, нормативно-правовые акты, необходимые для развития межтерриториальной и межотраслевой кооперации.</p>				
Сроки и основные этапы реализации	<p>Первый этап: (2014-2016 гг.)</p> <p>Реализации конкурентных преимуществ, которыми обладает легкая промышленность, а также быстрореализуемых инновационных проектов, созданных на основе имеющегося научно-технического задела. На данном этапе планируется продолжение действия принятых нормативно-правовых актов и экономических мер, гибкое применение таможенно-тарифной политики. Одновременно будут создаваться институциональные условия и технологические заделы, обеспечивающие на следующем этапе системный перевод экономики отрасли в режим инновационного развития.</p> <p>Второй этап: (2016-2020гг.)</p> <p>Переход экономики отрасли на новую технологическую базу, основанную на развитии малоотходных и безотходных технологических процессов, совершенствование организации производства и управления. В этот период будет осуществлена масштабная реализация пилотных и мега-проектов, связанных с притоком иностранных и государственных инвестиций, в том числе за счет развития частно-государственного партнерства.</p> <p>Предполагается создание конкурентоспособных производственных систем, развитие устойчивых кооперационных связей, межтерриториальной и межотраслевой кооперации.</p>				

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

	Третий этап: (2021-2025гг.)	Фаза выхода отрасли на заданную динамику инвестиционной и инновационной активности, достижение целей и экономических показателей Стратегии. Будут созданы основы для сокращения разрыва отрасли в технологическом развитии от зарубежных стран, для увеличения ее вклада в ВВП к 2020 году не менее чем в 2,0 раза, для повышения национальной значимости и имиджа отрасли в мировом сообществе.
Объемы и источники финансирования	Затраты на реализацию Стратегии, всего в том числе:	– 145,63 млрд. руб.
	- собственные средства	– 65,22 млрд. руб.
	- привлеченные средства	– 62,91 млрд.руб.
	- средства <i>федерального бюджета</i>	– 10,96 млрд.руб.
	- средства субъектов Федерации	– 6,54 млрд.руб.
Распределение средств	Субсидии, всего,	– 8,92 млрд. руб.
	в т.ч. на возмещение процентных ставок по привлеченным кредитам на:	
	закупку сырья	– 4,44 млрд. руб.
	техническое перевооружение	– 3,52 млрд. руб.
	стимулирование экспортеров товаров	– 0,96 млрд. руб.
	Средства на реализацию пилотных инвестиционных проектов	– 44,32 млрд. руб.
	Средства на техническое перевооружение	– 89,05 млрд. руб.
	Средства на реализацию ВИП-проектов	– 1,58 млрд. руб.
	Затраты на НИОКР	– 1,75 млрд. руб.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> * создание высокотехнологичного сектора российской экономики и инновационных основ для повышения темпов экономического роста легкой промышленности, увеличения ее доли в общем объеме промышленного производства до 2,5 процентов в 2025 году; * ежегодное повышение производительности станочного парка оборудования минимум на 15процентов., выработки в расчете на одного работника в среднем на 18 процентов, прирост числа прибыльно работающих организаций – на 10 процентов; * рост производства конкурентоспособной наукоемкой продукции в объемах, максимально удовлетворяющих потребности различных слоев и категорий населения, ведомственных структур и субъектов хозяйствования; * снижение технологического отставания и товарной зависимости отечественной промышленности от передовых стран, повышения национальной безопасности государства; * увеличение доли российских товаров (одежды, трикотажа и обуви) на внутреннем рынке к 2025 году до 50,5 процентов, доли инновационной продукции в общем объеме до 46 процентов; * рост экспорта конкурентоспособной наукоемкой продукции в 4,0 раза, вовлечение организаций легкой промышленности в международное разделение труда, расширение возможностей для равноправного международного сотрудничества в сфере высоких технологий; * повышение степени надежности защиты населения от влияния негативных факторов (техногенных и природных аварий и катастроф, быстро распространяющихся инфекций и биотерроризма, возможных террористических актов, производственного травматизма, вредных выбросов в окружающую среду) * улучшение экологии окружающей среды; * обеспечение поступлений (налогов от прибыли, НДС) в бюджеты всех уровней за период 2014–2025 годы в объеме 523,4 млрд. руб. (что в 3,6 раза превысит размер расходов на реализацию Стратегии); * индекс рентабельности продаж продукции в 2025 году составит в текстильном и швейном производстве 8,3%, производстве кожи, изделий из кожи и обуви – 13,5% 	

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

	<p>против 4,7% и 8% в 2014 году соответственно по производствам, срок окупаемости финансовых затрат на реализацию Стратегии (период возврата) из всех источников – 1,86 года;</p> <ul style="list-style-type: none">* воспроизводство трудовых ресурсов, повышение уровня профессионального образования сохранение и создание новых, в том числе инновационных рабочих мест в легкой промышленности и в смежных с ней отраслях промышленности около 1-го млн. человек;* повышение среднемесячной заработной платы к 2025 году против уровня 2014 года в 3,6 раза, улучшение условий труда и культуры производства;* создание цивилизованного рынка потребительских товаров, равных конкурентных условий на внутреннем рынке для производимой в России и импортируемой продукции, наведение дисциплины во внешней торговле (на таможене) и с незаконным производством внутри страны (контрафактом).* повышение имиджа легкой промышленности во внешне-экономической деятельности России и на мировых рынках.
--	--

Если покупательская удовлетворенность формируется за счет уровня производителя, т.е. его тестовый уровень формируется ценовой доступностью товара, который предлагается ассортиментным рядом, естественно, качеством, и за счет уровня потребителя, т.е. его тестовый уровень предполагает наличие культуры обслуживания покупателей, привлекательностью товара, покупательской удовлетворенностью, и, конечно, платежеспособностью самих потребителей, то респонденты, принявшие участие в опросе, считают, что потребительская удовлетворенность будет обеспечиваться при надежности товара, его ценовой доступностью, наличия у покупателей возможности совершать покупки, т.е. их платежеспособностью. Естественное качество продукции, разнообразие ассортиментного ряда, привлекательность решением дизайна, т.е. соответствовать моде, продукция должна иметь достаточно продолжительный гарантийный срок, и что интересно, все респонденты единодушны в том, чтобы производители боролись за уважительное отношение к ним покупателей, завоевывать их доверие и желание совершать покупку именно продукции этих предприятий, т.е. бренд и имидж остаются востребованными всегда, что в совокупности решает основную задачу-обеспечивает потребителей отечественной продукцией в рамках импортозамещения. [13]

Критерии оценки конкурентоспособности предприятия легкой промышленности с помощью разработанного авторами программного обеспечения впервые позволили формализовать роль экспертов - респондентов по признаку их компетентности к рассматриваемой проблеме. Необходимость в таком подходе обусловлена желанием иметь объективную оценку компетентности с учетом не только мнения приглашаемой стороной экспертов-респондентов к участию в опросе, но и с помощью оценочного

Результаты опроса экспертов по оценке конкурентоспособности предприятия и

конкурентоспособности товара легкой промышленности (таблица 2) хотя и получили значение коэффициента конкурентности (W) в пределах 0,4-0,6, но исключив еретиков, то есть тех респондентов, мнение которых не совпадают с мнением большинства других экспертов, мы обнаружили приятный факт, что мнение и тех респондентов, чей авторитет не вызывает сомнений, и тех которых программа отнесла к еретикам, имеют однозначное или близкое мнение, что факторы, характеризующие их влияние на конкурентоспособность предприятия и конкурентоспособность товара идентичны, и они могут использоваться в дальнейших исследованиях при оценке этой самой конкурентоспособности предприятий, предполагая, что ему по силам изготавливать импортозамещающую продукцию для потребителей регионов ЮФО и СКФО. При этом, производители имеют все основания эти критерии, а именно: соотношение качества товара и издержек его производства и маркетинга; темпы роста объема продаж; затраты на инновации; производительность труда; уровень партнерских отношений заинтересованными участниками производства импортозамещаемой продукции; затраты на 1 рубль реализованной продукцией, и главным критерием; средневзвешенной по товарному ассортименту конкурентоспособностью товара считать востребованными.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Таблица 2

Результаты опроса респондентов о влиянии факторов на конкурентоспособность предприятия и конкурентоспособность товара.

Мнение эксперта Факторы	Характеристика участников опроса			
	Мнение участников опроса без еретиков, т.е. мнение которых не совпадает с большинством участников опроса			
	Студенты	Специалисты	Все участники опроса	Согласованное мнение респондентов
1	3	1	3	3
2	1	6	1	1
3	4	11	4	4
4	2	7	2	2
5	10	16	10	10
6	12	3	12	12
7	6	26	6	6
8	11	8	11	11
9	7	27	7	7
10	5	13	5	5
11	8	18	8	8
12	13	28	13	13
13	16	9	16	16
14	15	23	15	15
15	17	20	17	17
16	21	19	21	21
17	18	2	18	18
18	19	4	19	19
19	20	31	20	20
20	22	29	22	23
21	24	10	24	24
22	26	22	26	25
23	25	21	25	26
24	23	25	23	22
25	27	5	27	27
26	14	17	14	14
27	28	24	28	28
28	29	30	29	29
29	30	15	30	30
30	31	12	31	31
31	9	14	9	9

Окончание таблицы 2

Мнение эксперта Факторы	Характеристика участников опроса			
	Мнение участников опроса с еретиками			
	Студенты	Специалисты	Все участники опроса	Согласованное мнение респондентов
1	1	1	1	1
2	2	4	2	2
3	4	6	4	4
4	3	3	3	3
5	6	23	7	6
6	7	8	6	7

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИИ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

7	9	13	9	9
8	12	22	14	8
9	5	15	5	5
10	13	16	19	16
11	16	17	18	17
12	26	28	27	10
13	10	11	11	11
14	20	27	25	27
15	8	26	13	13
16	31	21	31	31
17	11	15	12	12
18	13	5	8	14
19	21	31	26	15
20	15	20	20	18
21	14	18	16	20
22	29	24	28	28
23	27	29	30	21
24	19	25	22	19
25	23	10	21	23
26	18	14	15	24
27	24	9	17	25
28	25	19	24	26
29	30	12	29	29
30	28	7	23	30
31	22	2	10	22

Но при этом все эксперты-респонденты были единодушны в том, что конкурентоспособность предприятия будет стабильнее во времени, если доля предприятия на рынке спроса будет стабильной. Во всяком случае не будет уменьшаться во времени, если будет ему гарантирована доходность инвестиций и, конечно, обеспечиваться устойчивая рентабельность совокупных активов легкой промышленности, занятых производством импортозамещающей продукцией. Оправдано мнение всех экспертов, что на конкурентоспособность предприятия влияет и устойчивый товарооборот на основе прямых договорных связей с реализаторами продукции этих самых предприятий. [14]

Согласны мы с ними и в вопросе о роли высококвалифицированных кадров, что конечно, хотя и нашло свое отражение в опросном листе в виде одного критерия – коэффициента текучести кадров – но не вызвало у экспертов, с сожалением, озабоченности из-за ликвидации лицеев, колледжей, на базе которых и готовили высококвалифицированных рабочих и руководителей среднего звена – мастеров, техников, механиков, технологов, занятых обслуживанием не только инновационного технологического процесса, но и инновационного оборудования. И совсем грустно, что практически прекратилась подготовка инженерно-технических кадров, мотивируя всё

это отсутствием в их востребованности, хотя сами руководители предприятий в недоумении. Есть и обратная сторона этой ситуации, а именно, что руководители устранились от подготовки этих самых высококвалифицированных специалистов через целевую подготовку в колледжах и в вузах, не желая нести затраты на эту самую подготовку, забывая, русскую пословицу: «Скупой платит дважды». Огорчительно и тот факт, что большинство руководителей предприятий считают, что все само собой разрешится, но если сапожника, швею-мотористку, скорняжника можно подготовить на рабочих местах, то подготовить ведущего инженера - руководителя и организатора производства для наполненных технологических процессов с эффективным инновационным решением, маловероятно.

Наиболее значимыми факторами респондентами были обозначены:

X₁ Соотношение качества товара и издержек его производства и маркетинга

X₂ Производительность труда

X₄ Затраты на 1 рубль реализованной продукции

X₃ Коэффициент опережения производительности труда по отношению к росту заработной платы

X₉ Прибыль единицы реализованной продукции

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

X₅ Средневзвешенная по товарному ассортименту конкурентоспособность товара

X₆ Количество ассортиментных групп на предприятии

X₈ Степень удовлетворённости каждой ассортиментной группы

X₇ Доля ассортиментной группы в общем объёме производства

X₁₃ Безубыточность единицы реализованной продукции

X₁₇ Оценка уровня партнёрских отношений с заинтересованными сторонами предприятия,

значимыми факторами эксперты посчитали:

X₁₀ Условно-переменные затраты на единицу реализуемой продукции

X₁₁ Условно-постоянные расходы на единицу реализованной продукции

X₁₂ Весомость суммарной расценки на единицу реализуемой продукции

X₁₅ Темп роста объёмов продаж

X₁₈ Доля предприятия на рынке

X₁₉ Доходность инвестиций

X₂₀ Рентабельность совокупных активов

X₂₁ Затраты на инновации

X₂₄ Материалоотдача, и

не значимыми респонденты назвали следующие факторы:

X₁₄ Запас финансовой прочности от объёма реализуемой продукции

X₁₆ Превышение допустимого уровня запасов готовой продукции

X₂₂ Коэффициент обеспеченности собственными средствами

X₂₃ Коэффициент использования производственных мощностей

X₂₅ Доля сертифицированной продукции в соответствии с международными стандартами серии ИСО

X₂₆ Снижение уровня материалоёмкости

X₂₇ Доля инновационных товаров

X₂₈ Товарооборот, допускающий прямые связи

X₂₉ Коэффициент равномерного поступления товара на рынки сбыта

X₃₀ Износ основных средств

X₃₁ Коэффициент текучести кадров

Заключение

Вновь хочется вспомнить ещё одну русскую поговорку: «Что пока гром не грянет, мужик не перекрестится». Неужели обязательно наступить на грабли, получить осязаемый удар по лбу и закричать – «Фу, вспомнил название этого инструмента, что это грабли». Смешно и грустно, и все же верим в здравый смысл, что

истина дороже и правда восторжествует – мы сможем реанимировать эту самую легкую промышленность, что и подтвердили эксперты – респонденты, проявив единодушие, по основным критериям оценки конкурентоспособности предприятий легкой промышленности. Перечень поручений президента РФ по итогам совещания «О мерах по развитию легкой промышленности в Российской Федерации», состоявшегося 24 августа 2017 года в г. Рязани, приведены ниже.[15]

1. Правительству Российской Федерации:

а) предусмотреть при формировании проекта федерального бюджета на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов предоставление государственной поддержки предприятиям лёгкой промышленности ежегодно в объёмах не ниже уровня 2017 года.

Доклад – до 15 октября 2017 г. и до 15 января 2018 г.;

б) предусмотреть в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы формирование подпрограммы, направленной на обеспечение лёгкой промышленности качественным сельскохозяйственным сырьём, а также реализацию противоэпизоотических мероприятий в целях ликвидации гиподерматоза крупного рогатого скота.

Срок – 1 февраля 2018 г.;

в) рассмотреть вопрос об установлении на федеральном уровне льгот по налогу на имущество организаций в отношении движимого имущества в целях стимулирования модернизации производства и обеспечить внесение соответствующих изменений в законодательство Российской Федерации;

г) принять меры по смягчению в рамках двусторонних международных соглашений с центральными ветеринарными органами зарубежных стран ветеринарных требований, предъявляемых к кожевенному сырью, ввозимому на территорию Российской Федерации;

д) определить реализацию тонкой и полутонкой шерсти, длинного льняного волокна перерабатывающим предприятиям, расположенным на территории Российской Федерации, в качестве обязательного условия предоставления государственной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям, осуществляющим производство данной продукции, и обеспечить внесение соответствующих изменений в нормативные правовые акты;

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

е) предусмотреть внесение в законодательство Российской Федерации изменений, направленных на развитие системы обеспечения прослеживаемости оборота товаров легкой промышленности.

Срок – 25 декабря 2017 г.;

ж) рассмотреть вопрос о целесообразности введения утилизационного сбора в отношении обуви;

з) совместно с акционерным обществом «Российский экспортный центр» представить предложения по содействию развитию экспорта российской продукции легкой промышленности, в том числе путём компенсации затрат, связанных с выходом названной продукции на внешние рынки.

Доклад – до 20 ноября 2017 г.

Ответственный: Медведев Д.А.

2. Генеральной прокуратуре Российской Федерации, ФТС России, ФСБ России, МВД России, Росфинмониторингу, Роспотребнадзору с учётом ранее данных поручений принять дополнительные меры по выявлению и пресечению незаконного ввоза на территорию Российской Федерации, производства и оборота на территории Российской Федерации продукции лёгкой промышленности, в том числе контрафактной.

Срок – 1 февраля 2018 г.

Ответственные: Чайка Ю.Я., Булавин В.И., Бортников А.В., Колокольцев В.А., Чиханчин Ю.А., Попова А.Ю.

3. Росстату, Минпромторгу России, ФТС России совместно с отраслевыми союзами (ассоциациями) разработать методику расчёта доли незаконно произведенного на территории Российской Федерации и незаконно ввезённого на территорию Российской Федерации товара в розничном товарообороте.

Срок – 25 декабря 2017 г.

Ответственные: Суринов А.Е., Мантуров Д.В., Булавин В.И.

критерия – коэффициента конкордации (W) - значение которого изменяется от 0 до 1. И если $W=0-0,5$ – то это отсутствие у них согласованности с мнением тех экспертов, у которых значение коэффициента конкордации (W) стремиться к 1, что подтверждает их высокую компетентность и возможность их дальнейшее участие в качестве экспертов-респондентов.

Важно, чтобы было желание у всех заинтересованных сторон по безусловной реализации намеченных мероприятий с целью реабилитации предприятий лёгкой промышленности в России.

References:

- (2008) Quality management of competitive and in-demand materials and products: Monograph / Yu. Mishin [et al.]; under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V. T. Prokhorov.- Mine: Publishing house GOU VPO SRSUES, 2008. - 654 p.
- (2012) Managing production of competitive products in demand: / V. T. Prokhorov [et al.]; under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V. T. Prokhorov; VPO SRSUES. - Novocherkassk: SRSPTU (NPI), 2012. - 280 p.
- Davtyan, G. G., Prokhorov V. T., Osina T. M., Reva V. D., Korablina S. Volkova, G. Yu., Tikhonova N. In. (2016) Possible product concept for import substitution of products of light industry enterprises of the regions of the SFD and skfo/ Integration of Russian science into the world: structural transformations and perspective directions of development, 30-31 may 2016, Saint-Petersburg. SPb.: Publisher "Kultinformpress", 2016. – p. 69 to 76
- Davtyan, G. G., Prokhorov V. T., Osina T. M., Reva V. D., Korablina S. Volkova, G. Yu., Tikhonov N. In. (2016) On the relationship between the volume of sales of enterprises of light industry with its price on their strong financial position/ Integration of Russian science into the world: structural transformations and perspective directions of development, 30-31 may 2016, Saint-Petersburg. SPb.: Publisher "Kultinformpress", 2016. – p. 83-90
- Reva D. V., Davtian, G. G., Korablina S. Yu., Prokhorov V. T., Osina T. M., Tikhonova N.V.In. (2016) Creating conditions for import substitution shoes in the regions of SFD and NCFD //Leather and fur in XXI century: technology, quality, ecology, education: proceedings of the XII International scientific-

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

- practical conference. – Ulan-Ude: publishing house of ESSUTM, 2016. P. 320-327
6. Reva D.V., Davtian, G. G., Korablina S. Yu., Prokhorov V. T., Osina T. M., Tikhonova N. In (2016) On the impact of product policy and innovative solutions in the production of import-substituting shoes for consumers in the regions of SFD and NCFD //Leather and fur in XXI century: technology, quality, ecology, education: proceedings of the XII International scientific-practical conference. – Ulan-Ude: publishing house of ESSUTM, 2016. with 374-382.
 7. (2012) The impact of cash flow on the efficiency of the cluster formed on the basis of the Shoe enterprises of the southern Federal district and NCFD/ walnut L. H. [and others]; under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V. T. Prokhorov. – Mines: FGBOU VPO SRSUES, 2012. – 354 p.
 8. Evseeva, K. G., Zagrebely S. A., Prokhorov V. T., Osina T. M., Korablina S. Volkova, G. Yu., Tikhonova N.In. (2016) The relationship of the assortment policy and cluster formation for filling regional markets of the SFD and NCFD import-substituting shoes/ Integration of Russian science into the world: structural transformations and perspective directions of development, 30-31 may 2016, Saint-Petersburg. SPb.: Publisher "Kultinformpress", 2016. – p. 102-107.
 9. Evseeva, K. G., Zagrebely S. A., Prokhorov V. T., Osina T. M., Korablina S. Volkova, G. Yu., Tikhonova N. In. (2016) The relationship of the assortment policy and cluster formation for filling regional markets of the SFD and NCFD import-substituting shoes/ Integration of Russian science into the world: structural transformations and perspective directions of development, 30-31 may 2016, Saint-Petersburg. SPb.: Publisher "Kultinformpress", 2016. – p. 102-107
 10. D.V. Reva, V. T. Prokhorov (2016) a New approach to the assessment of the manufacturability of the workpiece-top shoes in the choice of effective method of manufacturing a Shoe// II international scientific and practical conference "Models of innovative development of textile and light industry based on the integration of University science and industry. Education–science–production" : collection of articles. 23-25 March 2016; M-in the way. and science of Russia, Kazan. NAT. issled. tekhnol. Univ. of Illinois – Kazan : Publishing house of KAZAN state technical University, 2016. – p. 289-312
 11. K.G. Evseeva, S. Y. Korablina V. T. Prokhorov, L. N. Rezvanova N. Tikhonova (2016) About the benefits of innovative technologies to segment markets competitive and popular shoes// II international scientific and practical conference "Models of innovative development of textile and light industry based on the integration of University science and industry. Education–science–production" : collection of articles. 23-25 March 2016; M-in the way. and science of Russia, Kazan. NAT. issled. tekhnol. Univ. of Illinois – Kazan : Publishing house of KAZAN state technical University, 2016.– p. 341-349
 12. D. V. Reva, Y. S. Korablina V. T. Prokhorov, I. G. Narozhnaya, N. Tikhonova (2016) Formation of import-substituting assortment of shoes for domestic markets // II international scientific-practical conference "innovative development Models for textile and light industry based on the integration of University science and industry. Education–science–production" : collection of articles. 23-25 March 2016; M-in the way. and science of Russia, Kazan. NAT. issled. tekhnol. Univ. of Illinois – Kazan : Publishing house of KAZAN state technical University, 2016. – p. 364-371.
 13. (2015) Advertising as a tool of prodvijenie philosophy of quality of production of competitive products/ Kononenko E. V., [et al.]; under the General editorship of doctor of technical Sciences, Professor V. T. Prokhorov; the Institute of service sector and entrepreneurship (branch) don state technical University Shakhty: ISS and E (branch) DGTU, 2015, – p. 623.
 14. The range and assortment policy : monograph / T. V. Prokhorov, T. M. Osina, E. V., Kononenko, et al. (2015) under the General editorship of Dr. sci. Sciences, Professor V. T. Prokhorov, Institute of the service sector and entrepreneurship (Phil.) Feder. the state budgets. educ. companies higher. professional education "don state technical. Univ" in Shakhty Growth. region. (ISO and E (branch) DGTU). – Novochoerkassk: SRSPTU (NPI), 2015. – p. 503.
 15. Reva D. V., Prokhorov V. T., Mishin Y. D., Korablina S. Y., Osina T. M., Tikhonova N. In. (2016) What action needs to be the most effective to their implementation provoked to restore credibility to the domestic light industry// "New technologies and materials of light industry" – XII international scientific-practical conference with elements of scientific school for students and young scientists: Collection of articles. – Kazan, KAZAN technological University, 2016 – p. 45-52.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

SOI: [1.1/TAS](http://s-o-i.org/1.1/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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 21.11.2017 <http://T-Science.org>

SECTION 20. Medicine.

Igor Vladimirovich Reshetov
academician of the Russian Academy of Sciences,
director of the «NOC» of the Center for Plastic Surgery
of the First Moscow Medical University,
Head of the department n of oncology and plastic surgery
Institute for Advanced Studies of the Federal Medical
Biological Agency.

Dmitry Sergeevich Svyatoslavov
PhD, Researcher, NIO of Plastic Surgery, oncologist of
the Department of Surgical Treatment of Head and Neck
Tumors, Breast, Skin and Soft Tissues of the University
Clinical Hospital No. 1 of the Sechenov University.
dssvyatoslavov78@mail.ru

Konstantin Genadevich Kudrin
Assistant of the Department of Oncology and Plastic
Surgery of the Institute for Advanced Studies of the
Federal Medical and Biological Agency,
Moscow, Russia.

V.A. Dub
candidate of technical sciences,
an expert of the joint-stock company IC "ASE"]

Pavel Alexandrovich Medvedev
Principal Design Engineer of JSC "NIAT"

A.V. Udin
Engineer of
State Research Centre JSC RPA CNIITMASH

EXPERIENCE OF IMPLANT CREATION FOR REPLACEMENT OF FACIAL SKETCH DEFECTIVE FAULTS BY ADDITIVE TECHNOLOGY METHODS

Abstract: The article presents the analysis of data, where the object of the study are metal complexes for implantation (MKI) synthesized by injection molding, hot isostatic pressing and selective laser sintering using a 3D printer. A reproduction scheme (MKI) is described starting with the acquisition of data from a CT scan of the received information and the transformation of CT data into 3D: determination of the density thresholds, filtering of the noise component, defect isolation and reconstruction of the corresponding areas, etc. and then converting the CAD file to a print object. The article also analyzes and selects scientific, technical, normative, methodological literature on the methods of treating fractures, bone defects, bone replacement: the advantages and disadvantages of osteoplastic materials used to replace defects in the bones of the facial skeleton are characterized. Taking into account the materials and methods given in the article, conclusions are drawn that show a number of advantages of using ICD for the replacement of defects in the facial skeleton.

Key words: Ctscan, 3D printer, selective laser sintering, metal complexes for implantation.

Language: Russian

Citation: Reshetov IV, Svyatoslavov DS, Kudrin KG, Dub VA, Medvedev PA, Udin AV (2017) EXPERIENCE OF IMPLANT CREATION FOR REPLACEMENT OF FACIAL SKETCH DEFECTIVE FAULTS BY ADDITIVE TECHNOLOGY METHODS. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 131-143.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-15> **Doi:** [crossref https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.15](https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.15)

УДК 617-089.844

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ИМПЛАНТАТА ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ПРОТЯЖНОГО ДЕФЕКТА ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА МЕТОДАМ АДДИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Аннотация: В статье представлен анализ данных, где объектом исследования являются металлические комплексы для имплантации (МКИ) синтезируемые методом селективного лазерного спекания с использованием 3D-принтера. Описана схема воспроизведения (МКИ) начиная от получения данных, выполненных на аппарате компьютерной томографии (КТ) первичной обработки полученной информации и преобразование данных КТ в 3D: определение порогов плотности, фильтрация шумовой составляющей, выделение дефекта и реконструкция соответствующих областей и т.д. с последующим преобразованием САД-файла в объект печати. Также в статье проведён анализ и выбор научно-технической, нормативной, методической литературы по методам лечения переломов, костных дефектов, замены части кости: характеризованы преимущества и недостатки остеопластических материалов, используемые для замещения дефектов костной ткани лицевого скелета. С учетом приведенных в статье материалов и методов сделаны выводы, которые показывают ряд преимуществ использования МКИ для замещения дефектов лицевого скелета.

Цель работы: разработать алгоритм воспроизведения металлических комплексов для имплантации (МКИ), синтезируемых на 3 D принтере, провести анализ и выбор научно-технической, нормативной, методической литературы по методам лечения переломов, костных дефектов, замены части кости с применением МКИ.

Ключевые слова: КТ, компьютерная томография, 3D-принтер, селективное лазерное спекание, металлические комплексы для имплантации, МКИ.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов для цитирования: Решетов И.В., Дуб. В.А., Святославов Д.С., П.А. Медведев., А.С. Делов, А.В. Юдин

Введение

Рост числа опухолей головы и шеи, а также травм челюстно-лицевой области способствует увеличению потребности в устранении дефектов лицевого скелета. Большинство авторов придерживается мнения о том, что размер и местоположение дефектов влияют на степень функциональных нарушений. У данной категории больных имеются трудности при разговоре, приеме пищи, а также неудовлетворительный эстетический результат. В связи с этим необходимо направить усилия на восстановление качества жизни. Здесь операции по устранению дефектов лицевого скелета с последующей реабилитацией возвращают пациента к нормальной жизни. При этом по данным разных источников необходимый уровень реабилитационных мероприятий не всегда оказывается на должном уровне [2, 5, 7, 11, 13, 22, 24, 25, 28, 30, 35, 43, 47, 49, 56, 58]. Таким образом, остается актуальным вопрос по поводу поиска оптимального метода реконструкции и восстановления лицевого скелета лицевого отдела черепа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В современной онкологии, хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии активно используются различные материалы для замещения костной ткани. По происхождению все остеопластические материалы делятся на 4 группы: аутогенные (донором является сам пациент), аллогенные (донором является другой человек), ксеногенные (донором является животное) и синтетические, которые в настоящее

время – в подавляющем большинстве случаев сделаны на основе солей кальция.

Интерес представляют работы, посвященные изучению возможности реконструкции лицевого скелета **свободными костными аутоотрансплантатами** с одномоментной или последующей дентальной имплантацией. К недостаткам этого «золотого» стандарта следует отнести ограниченные возможности забора большого количества материала, дополнительную травму здоровых тканей, которая может потребовать замещения полученного дефекта. Кроме того, возможности получения значительных количеств аутоматериала весьма ограничены, и при его заборе, как правило, донор подвергается серьезным оперативным вмешательствам. Забор аутокости может сопровождаться осложнениями: повреждением сосудов и нервов, образованием гематом, развитием инфекционно-воспалительного процесса. Все это существенно ограничивает широкое применение аутоотрансплантатов [18, 33, 37, 39, 53].

Костные аллогенные имплантаты отличаются медленной остеоинтеграцией, к тому же при их использовании имеется риск передачи от донора к реципиенту различных заболеваний бактериальной или вирусной этиологии, возможностью развития реакции гистонесовместимости и хронического гранулематозного воспаления. Исследования, проведенные M.R. Urist, показали наличие остеоиндуктивных свойств деминерализованной костной ткани, а при его эктопической подсадке в мягкие ткани — в индукции формирования костной ткани. Однако такой материал должен

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

находиться в условиях специализированного донорского костного банка для изготовления и хранения его, что доступно только очень крупным медицинским учреждениям из-за высокой стоимости [3, 46, 60].

К **синтетическим имплантационным материалам** относят: различные виды кальций-фосфатной керамики: трикальцийфосфат (Vitlokkit, Ceramit), биостекло (PerioGlass, BioGran), ГАП и его композиции с: коллагеном, сульфатированными гликозаминогликанами-кератан и хондроитин-сульфатом (Биоимплантат), сульфатом (Haspet) и с фосфатом кальция [8, 17].

Кальций-фосфатные материалы (трикальций-фосфат) относятся к биоактивным материалам, способствующим образованию на их поверхности новообразованной кости и формированию с последней прочных химических связей. Несмотря на указанные положительные биологические свойства, недостатком большинства кальций-фосфатных материалов является слабая механическая прочность, медленная резорбция в тканях организма [39, 15, 16, 50, 57].

Коллагеновые имплантаты индуцируют формирование новой костной ткани с последующей ее перестройкой. К основным достоинствам коллагена как пластического биоматериала следует отнести его низкую токсичность и антигенность, высокую механическую прочность и устойчивость к тканевым протеазам. К недостаткам таких коллагенов следует отнести их набухаемость после высушивания и помещения в растворы или при имплантации в ткань реципиента[22].

Керамические материалы - синтетический гидроксипатит (ГАП) используется в виде непористой (нерезорбируемой) и пористой (резорбируемой) керамики. Непористая керамика (Osteograph/LD, PermaRidg, Calcitte, Interpore 200, Durapatite) в течение длительного времени в организме как бы «замуровывается костью». Непосредственно в области занятой материалом остеогенеза не происходит. Пористая ГАП керамика (Osteograph/LD, PNA Interpore 200, Алгипор) является остеокондуктором, то есть проводником регенерата, который прорастает имплантат. Основным недостатком синтетических материалов, в отличие от ауто-, алло- и некоторых ксенотрансплантатов, является отсутствие у них свойств остеиндукции[31, 52, 55].

При выборе конструкционного материала для замещения дефектов челюстных костей В.Н. Анциферов и соавт. применяли **биологически инертный углеродный композиционный материал «Углекон – М»** и сплав титана марки BT-5Л. Имплантаты из «чистых»

композиционных углеродных материалов имеют неоспоримые преимущества. Они обладают низкой инертностью, отсутствием токсичности, канцерогенности и коррозионных явлений, стойкостью к усталостным нагрузкам. Их модуль упругости близок модулю упругости кости, электропроводность приближена к тканям организма. Углеродные материалы обладают низкими показателями износа в условиях трения. Перспективным для целей медицинской имплантации признан углеродный композиционный материал — «Углекон – М» – углерод медицинский. «Углекон – М» разрешен к использованию в качестве материала для эндопротезирования в стоматологии (заключение ВНИИМТ от 13.04.1992г.) [1, 10, 19, 20, 40].

В.Г. Галонский провел изучение литейного сплава **«Титанид»** в качестве основного материала для изготовления базисов зубочелюстно-лицевых протезов. «Титанид» позволил улучшить качество и функциональность характеристики ортопедических конструкций, предотвратить развитие воспалительных, атрофических явления тканей протезного ложа и травматическую перегрузку оставшихся опорных тканей в отдаленные сроки после протезирования [6].

Однако, хирургический этап устранения дефектов и деформаций альвеолярной костной ткани челюстей предполагает использование не только костнопластических, но также изолирующих каркасных материалов, которые обеспечивают барьерную функцию, «уравнивая» потенциалы мягкотканного и костного заживления. Многочисленные клинико-экспериментальные исследования имплантатов из технически чистого титана в виде сеток доказали их высокую биосовместимость[25].

Специалистами фирмы Zimmer была разработана технология производства **ячеистых имплантатов из титана**. Данный материал не только по своей структуре, но и по физико-механическим свойствам близок к костным тканям, что открывает перед ним определенные перспективы [59]. Автор работы также описывает имплантаты сходную со структурой кости – трабекулярную. Микроструктура имплантат состоит из ячеистого стеклообразного углерода, покрытого посредством напыления в вакууме танталом (99% тантал и 1% углерод). Полученные имплантаты имеют пористость 80,9% размер пор 527±27 мкм, средняя толщина балок 122±6 мкм. [36, 38]. Однако спектр нерешенных вопросов: адаптация к стенкам дефектов, остаточное напряжение, острые края, «ортодонтический» эффект при винтовой фиксации с последующей резорбцией кости, изменение первоначального контура, подвижность и прорезывание – значительно

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

ограничивают использование титановых сеток при направленной костной регенерации.

Ю.А. Медведев и Е.М. Басин провели обследование и выполнили 98 оперативных вмешательств пациентам с наркотической зависимостью от дезморфина при установлении диагноза токсического остеонекроза костного отдела лицевого черепа: резекции нижней челюсти с установкой **сетчатого эндопротеза из никелида титана**, резекции верхней челюсти различными доступами с установкой 6 титановых реконструктивных пластин из титана в комбинации с сетчатым эндопротезом из никелида титана, 7 индивидуальных пластины из никелида титана. В связи с прорезыванием пластин в 2 случаях выполнили их удаление, в 2 случаях провели замену титановых пластин на пластины из пористогоникелида титана. 7 пациентам с деструктивными изменениями всей нижней челюсти провели удаление всей нижней челюсти, одному из пациентов установили индивидуальные полный протез нижней челюсти из пористого никелида титана. На основании проведенного исследования и полученных результатов лечения авторы сделали вывод, что для устранения дефектов костей лицевого скелета возможно применение конструкций и имплантатов из никелида титана и его комбинаций с титановыми реконструктивными пластинами в отсроченном периоде; для создания топографо-анатомических ориентиров при последующем протезировании, целесообразно устанавливать сетчатые имплантаты из никелида титана в качестве префабрикации при одномоментной резекции челюстей; устранение дефектов верхней челюсти и сообщений с придаточными пазухи носа возможно при сочетании доступа по Кохеру-Веберу и использованием височного фасциально-мышечного лоскута [4].

В.В. Кулагин указывает на то, что **литые эндопротезы и полностью пористые имплантаты** имеют высокую прочность и обеспечивают костной ткани, прорастающей через поры вглубь импланта, достаточное кровоснабжение, снижая возможность развития остеоосклероза и разрушения кости при динамической нагрузке. Однако автор отмечает, что применять данные виды имплантов можно только при устранении дефектов нижней челюсти и височно-нижнечелюстного сустава [12]. [34].

В технологии получения имплантатов различного назначения являются разработанные в последнее время методы инъекционного формования (MIM – metalpowderinjectionmolding), горячего изостатического прессования (HIP) и селективного лазерного спекания (SLS) с использованием 3D-принтера, [29, 45].

Впервые 3D-печать описал в 1986 г. Чарльз У. Халл – исполнительный вице-президент и главный директор по технологиям компании “3D Systems”. В то же время Скотт Крамп, позже основавший компанию “Stratasys”, выпустил первый в мире FDM-аппарат (FusedDepositionModeling — послойное наплавление или моделирование методом осаждения расплавленной нити). Метод селективного лазерного спекания - SLS – SelectiveLaserSintering был разработан и запатентован в результате совместной работы доктора Карла Декарда и научного руководителя доктора Джо Бимана в Техасском университете в Остине в середине 1980-х гг. При поддержке Агентства по перспективным оборонным научно-исследовательским разработкам США [32, 40].

Для создания изделия путем SLS на поверхность подложки наносится слой порошка, поступающий из емкости подачи, и равномерно распределяется с помощью устройства выравнивания. Включается лазер, луч которого, направляемый подвижными зеркалами и фокусирующей линзой, по сгенерированным 3D-моделям сканирует поверхность нанесенного слоя порошка и формирует первичный слой изготавливаемого объекта методом SLS. Таким образом, оказываются спеченными те области, которые соответствуют текущему срезу изделия. После завершения сканирования подвижное дно рабочей камеры опускается на толщину наносимого слоя порошка, тем самым переходя к следующему срезу изделия. При необходимости, на поверхность сканирования добавляется порошок, т.к. в процессе работы он расходуется. Дойдя до верхней точки модели, процесс останавливается, платформа с готовым изделием поднимается для очистки от неиспользованного порошка.[9, 42]. [14].[41].

Важнейшую роль в создании 3-х мерной модели костного дефекта играет компьютерная томография (КТ) полученные данные DICOM преобразуются в файлы стереолитографии - процесс в общем занимает не более 30 минут. Точность 3D-принтера в целом зависит от точности КТ-томографа, толщина срезов должна быть максимально тонкой 1-2 мм – это считается оптимальным для костей черепа. Нами был разработан **алгоритм создания индивидуальных имплантатов: от этапа создания 3Dмодели на основе DICOMфайла до печати объекта- импланта для восстановления дефекта.**

Начиная с 2000 г. компьютерные и лазерные технологии под общим названием «метод быстрого прототипирования» делают возможным получение твердых копий трехмерных образов.

Применяют 3 варианта моделирования имплантатов на пластиковой модели:

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

♣ моделирование имплантата с предварительным устранением деформации с помощью взаимного перемещения;

♣ моделирование имплантата в проекции дефекта без перемещения;

♣ моделирование имплантата после выпиливания фрагмента лицевой кости.

К настоящему времени основным методом создания полимерных копий компьютерных образов служит лазерная стереолитография – технология послойного изготовления трехмерных объектов из жидких фотополимеризующихся композиций, в частности моделей черепа конкретного пациента (рис. 1–4).

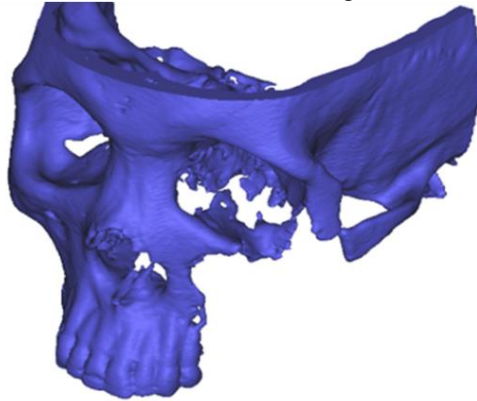


Рисунок 1 - Моделирование верхнего отдела скелета черепа.

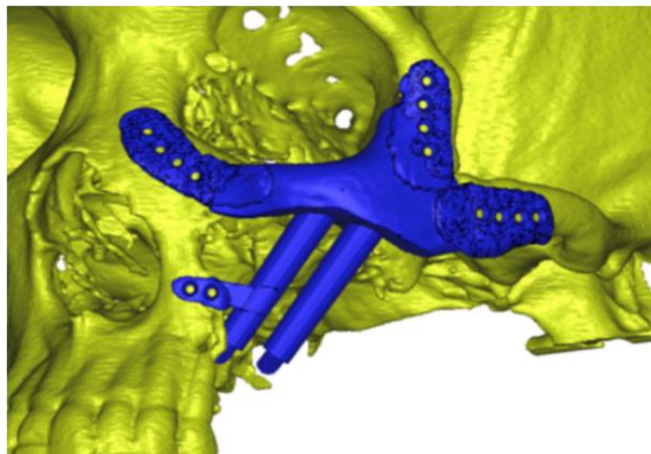


Рисунок 2 - Моделирование имплантата.

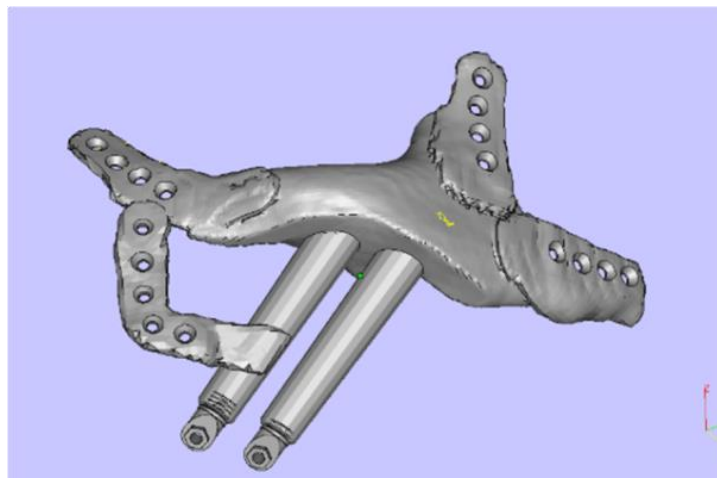


Рисунок 3 - Модель имплантата.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	



Рисунок 4 - Стереолитографическая модель имплантата.

Текущие и будущие тенденции применение трехмерной 3D-печати в челюстно-лицевой хирургии позволяет проводить виртуальное построение больших по размеру дефектов. Обычно используют данные КТ для создания трехмерных моделей из цифровых объектов путем осаждения слоев в трехмерные структуры. Данная методика позволяет с высокой степенью

точности производить планирование хирургических вмешательств, а также реконструкцию протезов. Методика открывает новое направление в реконструкции лицевого скелета при устранении его дефектов с использованием, в частности титановых эндопротезов с пористой поверхностью (рис. 5 – 8) [32;27].



Рисунок 5 – Модель имплантата.

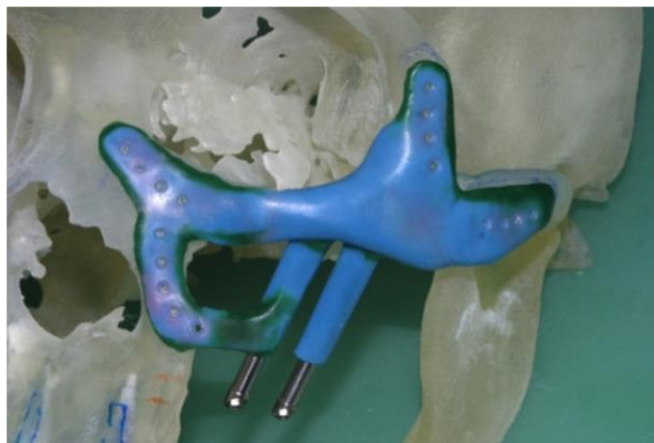


Рисунок 6 - Установка модели имплантата на модель скелета черепа.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	



Рисунок 7 - Изготовленный имплантат.



Рисунок 8 - Проверка установки (фиксации) имплантата на модель скелета черепа: общий вид.

Костные имплантаты также изготавливаются методом SLS из нитинола (сплав титана – Ti-44+ и никеля – Ni-63) – высокопрочного материала, напоминающего по своему биохимическому составу костную ткань. Имплантационный материал со сквозной

пористостью, назван никелид титан, его пористая структура идентична костной ткани, размеры пор от 50 до 1000 мкм, пористость 40–70%. Традиционно данные изделия производятся методом точного литья, различного рода обработки металлов, резанием и т.д. (рис. 9) [21].



Рисунок 9 – Имплантат из никелида.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТИТАНОВОГО ПОРОШКА МАРКИ VT10

При создании индивидуальных имплантатов широко применяется нелегированный титан. Титан обладает непревзойденными механическими свойствами и высокой биосовместимостью. При всех положительных

свойствах титана он также обладает очень высокими упругими свойствами. Модуль Юнга титана 110 ГПа, при этом средний модуль Юнга для костной структуры 9,5 ГПа. Ввиду больших различий в этих свойствах возникают избыточные локальные нагрузки, особенно, в местах крепления, что приводит не только к

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

разрушению костной структуры, но и ослаблению места крепления имплантата.

Таким образом, при создании модели индивидуальных имплантатов необходимо было решить несколько задач для успешного результата:

- 1) индивидуальная высокоточная геометрия;
- 2) массовые характеристики, соответствующие замещаемы костному дефекту;
- 3) остеоинтеграция;

4) механические свойства

Для создания эскизной электронной модели имплантата нижней челюсти пациенту была сделана стандартная компьютерная томография с применением Siemens «Magnetom Verio». Был получен Dicom-файл. Далее на специализированном программном обеспечении проведена фильтрацию необходимых областей. В итоге получена модель нижней челюсти в формате STL (рис. 10).

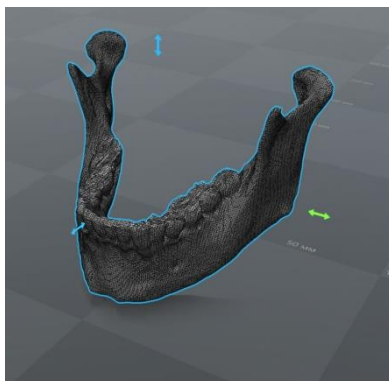


Рисунок 10 - STL-модель нижней челюсти.

Объем челюсти составляет $70\,993\text{ мм}^3$, при средней плотности кости $1,8\text{ г/см}^3$, масса равна 127 гр. Таким образом необходима модель имплантат, учитывающая все эксплуатационные и массогабаритные особенности человека. Также для улучшения микромеханической интеграции и обеспечения плотного врастания костной ткани внутрь имплантата необходимо наличие пор, которые влияют на процесс образования костной ткани, способствует миграции и пролиферации остеобластов и мезенхимальных клеток, а также васкуляризации. Размер и форма пор должны позволять формироваться микросоудистому руслу и быть не менее 100 мкм в диаметре для успешной диффузии питательных веществ и кислорода [54]. Размеры пор в диапазоне $200\text{--}600\text{ мкм}$ являются оптимальными для врастания костной ткани [48]. Кроме того, недавние исследования показали, что разномасштабность

пористых материалов с участием микро- и макропор могут выполнять лучше свои задачи, чем только макропористые каркасы [61]. К сожалению, пористость ведет к снижению механических свойств, таких как прочность. Были изучены пористые каркасы с использованием полимеров, керамики, композитов и металлов. Пористые металлические каркасы соответствуют механическим требованиям кости, и в состоянии обеспечить интеграцию ткани [44]. Далее на основании известных данных механических свойствах костной структуры и типов нагрузок для ЧЛХ (для кортикального слоя предел прочности на сжатие около 150 МПа , модуль упругости $10\text{--}18\text{ ГПа}$, для губчатого слоя эти значения составляют 40 МПа и $1\text{--}7\text{ ГПа}$, соответственно) была спроектирована с применением SolidWorks электронная модель нижней челюсти (рис. 11).

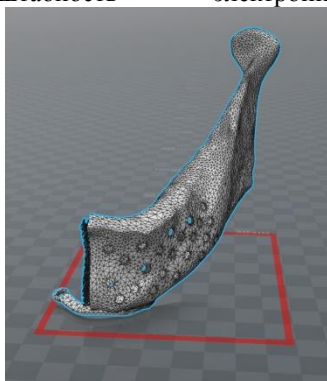


Рисунок 11 - Электронная модель нижней челюсти, спроектирована с применением SolidWorks.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

На данной модели есть зона остеointеграции с развитой кораллоподобной структурой (рис. 12)

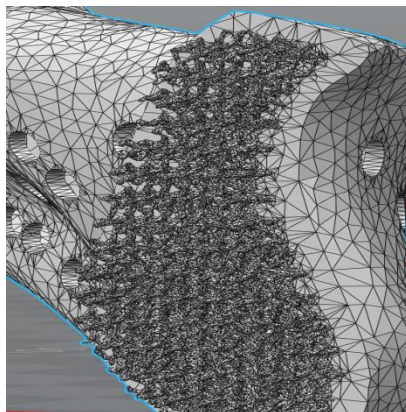


Рисунок 12 - Зона остеointеграцииэлектронной модели нижней челюсти.

Данная модель нагрузили в ANSYS для оценки соответствия механических свойств заданным выше. Расчёты показали необходимое соответствие. При этом масса данной половины челюсти составляет 53 гр, при необходимом

максимуме 63,5 гр. Данная модель была распечатана на принтер Melt-Master (производство ГК «Росатом»); материал – титановый порошок марки BT10. Получен следующий образец имплантата (рис. 13).



Рисунок 13 - Модель нижней челюсти (промежуточный вариант), распечатанная на принтер Melt-Master (производство ГК «Росатом»)из титанового порошок марки BT10 (производство Россия)

Т.о., удалось создать имплантат, отвечающий всем необходимым индивидуальным характеристикам пациента- массогабаритные характеристики при сохранении всего комплекса механических свойств. Далее опытные образцы были подвергнуты испытаниям на лабораторных животных - доклиническая фаза исследования.

Заключение:

Челюстно-лицевые дефекты часто сопровождаются выраженными функциональными и эстетическими нарушениями, приводящими к ограничениям жизнедеятельности, социальной дезадаптации и глубоким социо-психологическим проблемам существования больного. Важным аспектом в системе специализированной помощи пациентов с дефектами костей лицевого черепа является

проведение адекватного и комплексного лечения с преобладанием хирургических методик устранения дефектов костной ткани на основе применения различных материалов и конструкций. При этом они должны не только восстанавливать анатомический объем, но и соответствовать ряду предъявляемых к ним довольно жестких требований: отсутствие антигенных свойств, биосовместимость, возможность создания оптимальных условий для регенерации костной ткани и т.д. На помощь хирургу сегодня приходят новые технологии на основе компьютеризированных систем, которые позволяют создать индивидуальную цифровую модель черепа с дефектов костных структур (цифровой двойник) и будущих имплантатов с возможностью припасовки последних на дооперационном этапе, что сокращает как время

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

операции, так и улучшает результаты лечения в целом и улучшает условия для послеоперационной реабилитации. Поэтому, мы

считаем целесообразным разработать новые методики прототипирования для устранения дефектов костей лицевого черепа.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, субсидия на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства в рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218, очередь 8 по теме «Создание высокотехнологичного цифрового производства прецизионных металлических комплексов для имплантации на базе аддитивных технологий», номер соглашения 03.G25.31.0234 от 03.03.2017.

References:

1. Anciferov V.N. (2013) Ocenka osnovnykh harakteristik novoj kombinirovannoj implantacionnoj sistemy dlja jendoprotezirovanija visochno-nizhnecheljustnogo sustava [Evaluation of the main characteristics of the new combined implantation system for endoprosthetics of the temporomandibular joint], V.N.Anciferov [i dr.], Fundamental'nye issledovaniya [Basic research]., 2013. no. 2, pp. 20-23
2. Asijatilov A.H., Ordashev H.A., Shahbanova A.K., Minkailova S.R. (2004) Osobennosti travmatizma cheljustno-licevoj oblasti v Respublike Dagestan. [Features of traumatism of maxillofacial area in the Republic of Dagestan], V kn.: Aktual'nye voprosy cheljustno-licevoj hirurgii i stomatologii: Sbornik nauchnykh trudov. [Actual issues of maxillofacial surgery and dentistry: Collection of scientific papers], Sankt-Peterburg, 2004. pp. 15—16.
3. Barchenko G.N. (2010) Primenenie iskusstvennykh kal'cievo-fosfatnykh biomaterialov v travmatologii i ortopedii [Application of artificial calcium-phosphate biomaterials in traumatology and orthopedics], Sb. Rabot Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. [Collection of works of the All-Russian Scientific and Practical Conference], Moscow, 2010., pp. 3-5.
4. Basin E.M., Medvedev Ju.A. (2013) Rekonstruktivno- vosstanovitel'nye operacii u lic s narkoticheskoj zavisimost'ju ot dez-morfina [Reconstructive and restorative operations in persons with drug dependence on desomorphine] E.M. Basin [i dr.] Tezisy 3 Nacional'nogokongressa «Plasticheskaja hirurgija» [Theses of the 3rd National Congress "Plastic Surgery"] 11-13 dekabrya 2013 g., Moscow, pp. 132-133.
5. Bezrukov V.M., Grigor'janc JI.A., Zuev V.P., Pankratov A. C. (1998) Operativnoe lechenie kistcheljustej s ispol'zovaniem gidroksiapatitaul'travysokoj dispersnosti [Operative treatment of jaw cysts using ultra-high dispersion hydroxyapatite]. Stomatologija [Stomatology]. 1998, pp. 31—35
6. Galonskij V.G., Radkevich A.A., Kazanceva T.V. (2009) Neposredstvennye ortopedicheskie meroprijatija posle verhne cheljustnoj rezekcii [Immediate orthopedic measures after maxillary resection] Sib.med.zhurnal [Siberian Medical Journal]., 2009., no., pp. 59-62
7. Grachev I.F. (2008) Optimizacija planirovanija ortopedicheskoj stomatologicheskogo pomoshhibo l'nyh s cheljustno-licevymi defektami v sovremennykh uslovijah (naprimere Orlovskoj oblasti) [Optimizing the planning of orthopedic dental care for patients with maxillofacial defects in modern conditions (for example, the Orel region)], Moscow, 2008., pp. 24.
8. Grigor'jan A.S. (2002) Dinamika integracii blokov poristogo granuljata gidroksiapatitaprinad kostnichnoj ego implantacii v oblast' telacheljusti (jeksperimental'no-morfologicheskoe issledovanie) [Dynamics of integration of blocks of porous granulate of hydroxyapatite with periosteal implantation in the area of the jaw body (experimental-morphological study)] A. S. Grigor'jan, T. K. Hamraev, S. A. Gadzhiev, Materialy konferencii, posvjashhennoj pamjati prof. V. V. Panikarovskogo [The conference materials dedicated to the memory of prof. V.V. Panikarovsky], sb. nauch. trud., Moscow, 2002., pp. 48—53.
9. Gureev D.M., Petrov A.L., Shishkovskij I.V. (1999) Pat. Rossii 99102751/02. MKI V 22F 3/23. Sposob izgotovlenija med. implantatov iz bio-sovmestimyh materialov [Method of manufacturing honey. implants from biocompatible materials]. Fizicheskij intim. P.N. Lebedeva RAN, publ. 11.02.1999



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

10. Kislyh F.I., Rogozhnikov G.I., Astashina N.B. (2006) Lecheniebol'nyh s defekta micheljustnyhkostej [Treatment of patients with jaw bone defects]., Moscow, 2006., pp. 193.
11. Kravcov D.V. (2012) Kliniko-mikrobiologicheskoe obosnovanie I ocnka jeffektivnosti primeneniya zubochejustnyh protezov-obturatorov iz razlichnyh konstrukcionnyh materialov [Clinico-microbiological justification and assessment of the effectiveness of the use of denture-prosthetic obturators from various structural materials], Moscow, 2012., pp. 24.
12. Kulagin V.V. (2002) Stereolitografija v medicinskojpromyshlennosti [Stereolithography in the medical industry] V.V. Kulagin, Novoe v stomatologii [New in dentistry]., 2002., no. 3., pp. 37 - 38.
13. Makarevich A.A. (2009) Kachestvo zhiznicheljustno-licevyh onkologicheskikh bol'nyhposleortopedicheskostomatologicheskoy reabilitacii [Quality of life of maxillofacial oncological patients after orthopedic dental rehabilitation], Moscow, 2009., pp. 24.
14. (2004) Novaja tehnologija izgotovlenija med implantatov iz biosvmestimyh materialov [New technology for manufacturing honey implants from biocompatible materials]. sciteclibrary.ru. 2004
15. Orlovskij V.P., Barinov S.M. (2001) Hydroxyapatite and hydroxyapatite-matrixceramics: A survey [Hydroxyapatite and ceramics], Rus J InorgChem [Russian Journal of Inorganic Chemistry]., 2001., Iss. 46, Suppl. 2., pp. 129-149.
16. Orlovskij V.P., Komlev V.S., Barinov SM. (2002) Gidroksiapatitkeramikana ego osnove [Hydroxyapatite and ceramics based on it], Neorgan. Materialy [Inorganic Materials], 2002.,no. 38, Vol., 10., pp. 973-984.
17. Ostrovskij A.S. (2001) Osteogennyematerialy v sovremennojparodontologiiimplantologii [Osteogenic materials in modern periodontics and implantology] Dent-Inform., 2001., no. 8., pp., 22–30.
18. Radkevich A.A. (2001) Rekonstrukcija vetvi I tela nizhnejcheljusti v hirurgii patologicheskikh sostojanij, soprovozhdajushhihsja destruktivnymi, neo ili displasticheskimi processami [Reconstruction of the mandibular branch and body in the surgery of pathological conditions, accompanied by destructive, neo- or dysplastic processes] A. A. Radkevich, P. G. Sysoljatin, V. Je. Gjunter, KopejkinskieBajkal'skiechtenij, 2001: sb. tez. mezhdunar. nauch.-prakt. Konf [Kopeikinsky Baikal Readings, 2001: Sat. Tez. Intern. scientific-practical. conf]. (28, 29 ijunja 2001 g.), Irkutsk, Angarsk, 2001., pp. 134-135.
19. Rapekta S.I. (2008) Plastika defektov nizhnejcheljusti uglerodnymi implantatami «Uglekon -M» [Plasticity of mandibular defects with carbon implants "Uglekon-M"], Perm', 2008., 21, pp. 37
20. Rogozhnikov G.I. (2007) Splavytitana v ortopedicheskostomatologii [[Titanium alloys in orthopedic dentistry]], G.I.Rogozhnikov [i dr.]- Perm': "Press-tajm", 2007., pp. 185.
21. Savich V.V., Kiselev M.G. Voronovich A.I., (2004) Sovremennyye materialy khirurgicheskikh implantatov i instrumentov [Modern materials of surgical implants and instruments]. 2 izd. pererab. i dopolnennoye. Minsk, 2004. pp. 104
22. Sokolova E.T., Baranskaja L.T. (2007) Kliniko-psihologicheskie osnovaniya jeffektivnosti jesteticheskoy hirurgii. Social'naja I klinicheskaja psihiatrija. [Clinical and psychological grounds for the effectiveness of aesthetic surgery. SocialandClinicalPsychiatry] 2007; 3, pp. 26–33.
23. Sulimov A.F., Kuznecova A.B. (2012) Pervichnaja kostnaja plastika nizhnejcheljusti autogennym transplantatom s primeneniem kollagenovoj membrany«Kollost» [Primary bone plasty of the lower jaw with an autologous transplant with collagen membrane "Collost"], Hirurgija [Surgery], 2012., no. 6., pp. 63-65
24. Trezubov V.N. (1999) Protezirovanie posle operacij na cheljustjah. Sbornik nauchnyh trudov«Sovremennyyeproblemystomatologii» [Prosthetics after operations on jaws. Collection of scientific works "Modern problems of dentistry"]. M., 1999. pp. 235–236.
25. Trezubov V.N., Shherbakov A.S., Mishnev L.M. (2010) Ortopedicheskajastomatologija (fakul'tetskijkurs). Uchebnikdljastudentov med. Vuzov [Orthopedic dentistry (faculty course). Textbook for students of medical. universities], pod red. V.N. Trezubova. 8e izd., pererab. idop. SPb., 2010. pp. 656, il.14
26. Filatova A.S. (2011) Sovershenstvovanie hirurgicheskogo jetapaustranenija defektov I deformacijal'veoljarnojkostnojtkanicheljustej [Perfection of the surgical stage of elimination of defects and deformations of the alveolar bone of the jaws] A.S.Filatova, M.V.Lomakin, I.I.Soloshhanskij, Cheljustno-licevaja hirurgija I hirurgich. Stomatologija.- 2011., no.1, pp.27-28
27. Shashmurina V.R., ChumachenkoYe.N., Olesova V.N. (2008) Printsipy matematicheskogo modelirovaniya vzaimodeystviya strukturkostnoj tkani nizhnejchelyusti s polnymi s'yemnymi protezami, opirayushchimi syana v nutrikostnyye implantaty [Principles of mathematical modeling of the interaction of bone structure of the lower jaw with complete



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

- removable prostheses based on intraosseous implants]. *Stomatologiya*. 2008; 1: pp. 49–56
28. Janushevich O.O., Chumachenko E.N., Arutjunov S.D., Lebedenko I.Ju., Losev F.F., Mal'ginov N.N., Ignat'eva D.N. (2010) Komp'yuternoe modelirovanie, prognozianalizj effektivnosti i spol'zovanija stomatologicheskikh kappp [Computer modeling, prognosis and analysis of the effectiveness of using dental caps] *Ros.stom.zhurnal [Russian dentistry journal]* ., 2010. no. 3., pp. 16 - 19.
29. (2003) Affect of alloying elements on elastic modulus of Ti-Nb-Ta-Zr system allow for biomedical applications. *www.scientific.net.*; Williams B. Challenges For MIM titanium parts. *J. Metal. Powder. report*. 2003;pp. 10-30.
30. Ahila S C, Anitha K V, Thulasingham C. (2011) Comparison of obturator design for acquired maxillary defect in completely edentulous patients, *Indian J Dent. Res.*, 2011., Vol.22., pp. 161-163.
31. Antonov E.N. (1997) Atomic force microscopic study of the surface morphology of apatite films deposited by pulsed laser ablation, E. N. Antonov, V. N. Bagratashvili, V. K. Popov, *Biomaterials.*, 1997., no. 15., pp. 1043–1049.
32. C.R. Deckard. (2017) Patent US 4863538 A «Method and apparatus for producing parts by selective sintering».
33. Cheung L.K. (2003) Dental implants in reconstructed jaws, implant longevity and peri-implant tissue outcomes, *Or and Maxillofac. Surg.*, 2003., Vol. 61, Iss. 11., pp.1263–1274
34. Chiapasco M., Biglioli F., Auteliano L. (2006) Clinical outcome of dental implants placed in fibula-free flaps used for the reconstruction of maxillo-mandibular defects following ablation for tumors or osteoradionecrosis. *Clin. Oral. Impl. Res.* 2006;17:pp. 220–228.
35. Cimpan M.R. (2006) Glutathione Protects against Cell Death Induced by Autopolymerized Resins. *Dental Materials*. 2006,2. Brisbane Convention & Exhibition
36. D. J. Medlin, S. Charlebois, D. Swartz , R. Shetty. (2003) Metalurgical characterization of a porous tantalum biovaterial (trabecular metal) for orthopedic implant applicayions, *Advanced materials and processing.*, 2003., pp. 31 – 32.
37. Dholam KP, Gurav SV. (2012) Dental implants in irradiated jaws: A literature review, *J Can Res Ther.*, 2012., Vol.8., pp.85-90
38. Fratzl P. (2004) Structure and mechanical quality of the collagen – mineral nano-composite in bone, P. Fratzl [et al.], *J Mater Chem*, 2004., Vol. 14., pp. 2115 – 2123
39. Futran N.D. (2002) Midface Reconstruction With the Fibula Free Flap, ND. Futran [etal.], *ArchOtolaryngolHeadNeckSurg.*, 2002., Vol. 128, Iss.2., pp. 161-166
40. (2017) Available: <http://www.stratasy.com/ru> (Accessed: 10.11.2017).
41. Johnson J.L. (2002) Mass production of Medical production devices by metal injection molding. *MDD*. 2002;11. Available: www.deviceslink.com (Accessed: 10.11.2017).
42. (2002) Laser-sintering PM passes its Medical. July, August, [www.metal-powder.net], 2002
43. Leles C.R. (2010) Implant-Supported Obturator Overdenture for Extensive Maxillary Resection Patient: A Clinical Report, C. R. Leles [et al.] *J of Prosth.*, 2010., Vol. 19., pp. 240–244
44. Liao Feng [et al.] (2010) A novel bioactive three-dimensional b–tricalcium phosphate/ chitosan scaffold for periodontal tissue engineering, *J Mater Sci: Mater Med.*, 2010., Vol. 21., pp. 489–496.
45. (2017) Medical engineering. Manufacturing technologies and materials for medical engineering. Available: www.ifam.fhg (Accessed: 10.11.2017).
46. Meyer U, Joos U, Wiesmann H. P. (2004) Biological and biophysical principles in extracorporal bone tissue engineering. Part III. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, 2004., Vol. 7., pp. 635-641.
47. Moizan H., Meningaud J.P., Gumelli B., Herve C. (2003) Head and neck cancer committee. Committee on cancer of the upper aerodigestive tract and survey on buccodental aspects. Report of 164 teams. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac. Surg.* 2003;104:pp. 5–9.
48. Murphy C.M. (2010) The effect of mean pore size on cell attachment, proliferation and migration in collagen–glycosaminoglycan scaffolds for bone tissue engineering, C.M., Murphy *Biomaterials.*, 2010., Vol. 31., pp. 461–466.
49. Neligan P.C., Lipa J.E. (2006) Perforator flaps in head and neck reconstruction. *Semin. Plast. Surg.* 2006;20:2:pp. 56–63.
50. Orly J.M., Gregory J. (1999) Manantean Hydroxyapatite implant for augmenting deficient alveolar ridges *J. Biomed. Mater. Res.*, 1999., no. 12., pp. 1433–1440.
51. Piotter V., Guber A.E., Hecke M. (2004) Micro molding of medical device components. Business briefing: medical device Manufacturing technologies. 2004. pp. 1–7
52. Qu S.X. (2004) Evaluation of the expression of collagen type I in porous calcium phosphate ceramics implanted in an extra-osseous site *Biomaterials.*, 2004., Vol. 25., pp. 659–661
53. Rohanizadeh R., Chung K. (2011) Hydroxyapatite as a carrier for bone



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

- morphogenetic protein. *J Oral Implantol.*, 2011. Dec.
54. Rouwkema J. (2008) Vascularization in tissue engineering, J. Rouwkema, *Trends Biotechnol.*, 2008., Vol. 26., pp. 434–441.
55. Seeherman H.J. (2004) Recombinant human bone morphogenetic protein-2 delivered in an injectable calcium phosphate paste accelerates osteotomy-site healing in a nonhuman primate model, *J Bone Joint Surg*, 2004., Am 86, A.,pp. 1961–1972.
56. Sharma A.B., Beumer J. (2005) 3. rd. Reconstruction of maxillary defects: The case for prosthetic rehabilitation. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2005;63: pp. 1770–1773
57. Thomson R.C. (1998) Hydroxyapatite fiber reinforced poly (ahydroxy ester) foams for bone regeneration Thomson R. C., Yaszemski M. J., Powers J. M., Mikos A. G. *Biomaterials.*, 1998., Vol. 19., pp. 1935–1943.
58. Tirelli G., Rizzo R., Biasotto M., Di Lenarda R. (2010) Obturator prostheses following palatal resection: clinical cases. *Acta. Otorhinolaryngol. Ital.* 2010; 30 (1): pp. 33–39.
59. (2017) Trabecular metal technology, Available: www.zimmer.com (Accessed: 10.11.2017).
60. Urist M.R. (1965) Bone: formation by autoinduction. *Science.*, 1965., 150. pp. 893–899.
61. Woodard J.R. (2007) The mechanical properties and osteoconductivity of hydroxyapatite bone scaffolds with multi-scale porosity, J.R. Woodard, *Biomaterials.*, 2007., Vol. 28., pp. 45–54.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИИ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 21.11.2017 <http://T-Science.org>

Normahmad Ravshanov

Doctor of Sciences, Head of Laboratory,
Tashkent University of information Technologies,
Tashkent, Uzbekistan

Utkir Saidov

Staff researcher
Tashkent University of information Technologies,
Tashkent, Uzbekistan

Uguljon Orifjonova

assistant professor
Tashkent state agrarian university
Tashkent, Uzbekistan

SECTION 2. Applied mathematics.
Mathematical modeling.

MATHEMATICAL MODEL AND NUMERICAL ALGORITHM FOR SOLVING THE PROBLEM OF ION EXCHANGE FILTERING OF LIQUIDS

Abstract: A detailed analytical review of scientific papers related to the process of modeling the non-stationary technological process of filtering ionic solutions from fine particles and ionic compounds is given in the paper. To study the technological process of filtering ionic solutions, depending on their physico-chemical properties and operating modes of the filtering unit, a mathematical model, a numerical algorithm and software for computer computational experiments were developed. The proposed mathematical software makes it possible to determine the operability of the filtering equipment by means of which separation of solid particles from liquid or gas, gel particles, ions and other accompanying elements is carried out. Also, the article presents the results of computer experiments on computers in the form of graphs and the conclusions associated with them.

Key words: mathematical model, numerical method, computational experiment, ion-exchange filtration, gel-particles, suspension.

Language: Russian

Citation: Ravshanov N, Saidov U, Orifjonova U (2017) MATHEMATICAL MODEL AND NUMERICAL ALGORITHM FOR SOLVING THE PROBLEM OF ION EXCHANGE FILTERING OF LIQUIDS. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 144-157.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-16> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.16>

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ЧИСЛЕННЫЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ИОНООБМЕННОГО ФИЛЬТРОВАНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

Аннотация: В работе приведен подробный аналитический обзор научных работ, связанных с процессом моделирования нестационарного технологического процесса фильтрации ионных растворов от мелкодисперсных частиц и ионных соединений. С целью исследования технологического процесса фильтрации ионных растворов в зависимости от их физико-химических свойств и режимов работы фильтрующего агрегата были разработаны математическая модель, численный алгоритм и программное обеспечение для проведения вычислительных экспериментов на ЭВМ. Предлагаемое математическое обеспечение дает возможность определять работоспособность фильтрующего оборудования с помощью которого осуществляется отделение частиц твердой фазы от жидкости или газа, гель-частиц, ионов и других сопутствующих элементов. Также, в статье приведены результаты проведенных вычислительных экспериментов на ЭВМ в виде графиков и выводы, связанные с ними.

Ключевые слова: математическая модель, численный метод, вычислительный эксперимент, ионообменная фильтрация, гель-частицы, суспензия.

Введение

Технологический процесс (ТП) фильтрации и разделения ионизированных суспензий широко распространен на заводах химической и

родственных ей отраслях промышленности. А поэтому, правильная и рациональная организация управления вышеуказанным процессом позволяет существенно уменьшить эксплуатационные



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

расходы и улучшить качество конечного продукта.

Процесс фильтрования вязких жидкостей от примесей и технологических отходов – один из основных этапов в производстве масложировых, фармацевтических, машиностроительных, пищевых и др. продуктов. Очистка химических (пряжильных), растворов жидкого топлива, питьевой воды, фармацевтических препаратов и соков и т.д. от примесей, как правило, обеспечивается применением ионных фильтров и методами фильтрования их с помощью многослойных фильтров. При фильтровании жидких растворов и суспензий используются различные по физико-механическим свойствам фильтры и фильтровальные перегородки. Работоспособность фильтрующего оборудования во многом определяется фильтрующими перегородками, с помощью которых осуществляется отделение частиц твердой фазы от жидкости или газа, гель-частиц, ионов и других сопутствующих элементов.

Технологический процесс фильтрования (ТПФ) трудноразделяемых жидкостей недостаточно изучен с теоретической и экспериментальной точек зрения. Проблема состоит в исследовании, прогнозировании и управлении процессом на основе его математического обеспечения.

Проведенные экспериментальные исследования показали, что на фильтрование жидких растворов воздействует множество параметров с различными удельными значениями. В связи с этим необходимо всесторонне исследовать данный процесс с помощью математической модели объекта и проведения вычислительных экспериментов (ВЭ) на ЭВМ с целью выявления условий для наиболее полного фильтрования жидкостей от примесей и тяжелых ионов.

По проблеме математического моделирования процесса фильтрования смесей в мире получены значительные теоретические и прикладные результаты.

В частности, в работе [1] предложена математическая модель (ММ) ТП адсорбции цефалоспорины в неподвижном слое колонки с применением оптимизации роя частиц. Для оценки параметра адсорбционного процесса решена задача вида:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D_L \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - v_z \cdot \frac{\partial C}{\partial z} - \left(\frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} \right) \cdot \frac{3 \cdot k_f}{R_p} (C - C_{r=R_p})$$

при начальных и краевых условиях:

$$t = 0 \rightarrow C(z, 0) = 0;$$

$$z = 0 \rightarrow C = C_0 + \frac{D_F \cdot \varepsilon}{v_z} \cdot \frac{\partial C}{\partial z};$$

$$z = H \rightarrow \frac{\partial C}{\partial z} = 0.$$

В математической постановке задачи D_L - коэффициент дисперсии; k_f - коэффициент перемещения массы жидкого слоя; v_z - скорость жидкости; R_p - радиус частиц смолы; ε - пористость. Для численного интегрирования задачи авторами использован конечно-разностный метод Кранк-Николсона.

Результаты исследования сложных механизмов осаждения частиц в свече-фильтре приводятся в работе [2]. С целью изучения процесса фильтрования и разработки адекватного математического обеспечения объекта исследования проведены лабораторные эксперименты с подходящей частицей масляной суспензии в экспериментальном фильтре.

В работе [3] предложена феноменологическая модель глубоководной инфильтрации. Предложенная авторами ММ комбинируется с уравнением адъективной дисперсии и нелинейным уравнением кинетики рассматриваемого процесса. Поставленная задача решается численно с использованием явной конечно-разностной схемы. Полученные результаты сопоставлены с натурными экспериментами на установках «ЕРА», выполненными израильской водной компанией «Mekorot».

Авторами [4] разработана обобщенная ММ процесса адсорбции раствора сверхкритического углекислого газа на активизированном угле. Адсорбционные кривые получены на лабораторной установке (адсорбент 10 мл), что позволило усовершенствовать математический аппарат объекта исследования. ММ была разработана с помощью уравнения сохранения баланса массы, то есть:

$$\varepsilon \frac{\partial c}{\partial t} = -u_z \frac{\partial c}{\partial z} + \varepsilon D_{az} \frac{\partial^2 c}{\partial z^2} - k_f a (1-\varepsilon) (c - c_i |_{r=R_p}),$$

$$\beta \frac{\partial c_i}{\partial t} = D_e \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial c_i}{\partial r} \right) - \rho_s \frac{\partial c_s}{\partial t},$$

$$\frac{\partial c_s}{\partial t} = k_a c_i - k_d c_s$$

с начальными и краевыми условиями:

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

$$c = 0, \quad c_i = 0, \quad c_s = 0 \quad \text{при } t = 0,$$

$$c = c_0 + \frac{\varepsilon D_{az}}{u_z} \frac{\partial c}{\partial z} \quad \text{при } z = 0,$$

$$\frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad \text{при } z = L,$$

$$\frac{\partial c_i}{\partial r} = 0 \quad \text{при } r = 0,$$

$$D_e \left(\frac{\partial c}{\partial r} \right)_{r=R_p} = k_f (c - c_i)_{r=R_p} \quad \text{при } r = R_p.$$

Здесь a - определенная поверхность твердой фазы; c_i - концентрация в порах фильтра (мол/м³); c - концентрация раствора в жидкой фазе (моль/м³); c_0 - начальная концентрация раствора в жидкой фазе; c_s - концентрация раствора в твердой фазе (моль/кг); R_p - радиус сферических частиц; D_{az} - осевой коэффициент дисперсии (м²/с); D_e - эффективный коэффициент диффузии (м²/с); β - пористость частиц; k_f - коэффициент переноса массы в жидкой среде (м/с); ρ_s - плотность частиц (кг/м³); ε - коэффициент пористости.

Поставленная задача была решена с использованием метода линеаризации нелинейных членов уравнений.

В работе [5] модель баланса масса была сформирована для переноса частиц суспензий в пористых средах. Уравнения для частиц и распределения размера пор были выведены из стохастического уравнения «Master». Модель учитывает уменьшение потока частиц за счет ограничений для крупных частиц для перемещения через небольшие поры. Аналитическое решение для малокоцентрированных частиц получено для основных частиц и распределения размера пор.

Авторами [6] была разработана интегрированная ММ процесса ионообменного фильтра для очистки воды, позволяющая, оценить эффективность регенерации смолы для оценки и совершенствования ионообменной технологии. Адекватность модели была подтверждена экспериментальными данными. Воздействие безразмерных групп (т.е. число Пекле, диффузионный модуль упругости и число Байот) на ионном кривом обмене прорыв были проанализированы с использованием этой модели. Кроме того, интегральная модель была использована, чтобы оптимизировать частоту регенерации и улучшить общую производительность ионного обмена. Авторами утверждается, что интегральная модель может быть полезным инструментом для дальнейших

исследований в области ионообменной технологии.

В исследовании [7] рассмотрен процесс фильтрования суспензий при использовании Amberlite IRC 748 смолы для удаления ионов кальция из высоко концентрированного раствора хромата калия в колонке с неподвижным слоем. Разработаны четыре различных кинетических модели для процесса фильтрования раствора с учетом толщины слоя и срока службы фильтровальной перегородки. В работе использованы также модели Томаса и Юн-Нельсона, а результаты численных расчетов сопоставлены с экспериментальными данными, чем доказана их адекватность.

Автором [8] разработана компьютерная модель и численный алгоритм для исследования процесса многократного ионообменного фильтрования суспензий через пористую среду и проведены вычислительные эксперименты на ЭВМ при заданиях различных значений параметров ТП. На основе проведенного комплексного исследования определены время работы ионитного фильтра в зависимости от физико-химического состава подаваемой к колонке фильтра жидкости.

Приближенно-аналитическое решение задачи ТП фильтрования растворов от нежелательных ионов рассмотрено в работе [9]. Получено аналитическое решение задачи в явном виде. На основе полученного решения определен коэффициент бародиффузии, который играет существенную роль в технологии фильтрования ионных растворов.

Анализ полученных результатов исследований в выше указанных работах показал, что не до сих пор изучена степень коагуляции гель-частиц в порах фильтровальной перегородки агрегата на различных глубинах при ионообменной фильтрации ионных растворов через пористую среду, а также при переменной пористости фильтра.

Постановка задачи

При выводе математической модели процесса ионообменного фильтрования жидкостей через пористую среду предполагается, что в процессе фильтрования гель-частицы оседают в порах равномерно по всей толщине фильтровальной перегородки. Однако, как показывают теоретические и экспериментальные данные, степень коагуляции гель-частиц от поверхности фильтра на различных это глубинах неодинаковая. Поскольку ионообменный процесс происходит по всей толщине ионита, то решение задач с учетом степени коагуляции на различных глубинах ионообменного фильтра представляет собой особый интерес.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Для вывода ММ процесса фильтрования жидкости через пористую среду воспользуемся уравнениями двухфазных сред.

Уравнения движения для жидкой и уравнения неразрывности для твердой фазы записываются в виде [10]:

$$\left(\frac{\partial}{\partial t} + \frac{\partial \mathcal{Q}_1}{\partial x}\right) \theta \rho \mathcal{Q}_1 = \frac{\partial P}{\partial x} + \mu \frac{\partial^2 \mathcal{Q}_1}{\partial x^2} - r_1, \quad (1)$$

$$\frac{\partial \theta_2}{\partial t} + \frac{\partial \theta_2 \mathcal{Q}_2}{\partial x} = 0. \quad (2)$$

Здесь \mathcal{Q}_1 и \mathcal{Q}_2 - компоненты скорости жидкой и твердой фаз; ρ и μ - плотность и вязкость суспензий; P - давление; r_1 - компонента внутренних среднестатических сил взаимодействия компонент; θ_1 и θ_2 - локальные концентрации жидкой и твердой фазы.

К уравнениям (1) и (2) добавляется уравнение связи

$$\theta_1 + \theta_2 = 1.$$

Из уравнения неразрывности жидкой фазы следует, что

$$\theta_1^{(1)} \mathcal{Q}_1^{(1)} = \theta_1^{(2)} \mathcal{Q}_1^{(2)} = W [1 - \theta_2^{(3)}(t)]; \quad (3)$$

$$(1 - \theta_2^{(1)}) \mathcal{Q}_1^{(1)} = (1 - \theta_2^{(3)}) \mathcal{Q}_1^{(3)}. \quad (4)$$

В случае движения «нейтральных» частиц суспензии имеем:

$$\left. \begin{aligned} \mathcal{Q}_2^{(1)} &= \mathcal{Q}_2^{(1)}; \\ \mathcal{Q}_2^{(3)} &= \mathcal{Q}_1^{(3)} = W. \end{aligned} \right\}$$

Здесь $\mathcal{Q}_2^{(\kappa)}(\mathcal{Q}_2^{(\kappa)})$ и $\theta_1^{(\kappa)}, \theta_2^{(\kappa)}$ - скорость и концентрация жидкой и твердой фаз в области D_κ (рис.1); W - скорость фильтрования.

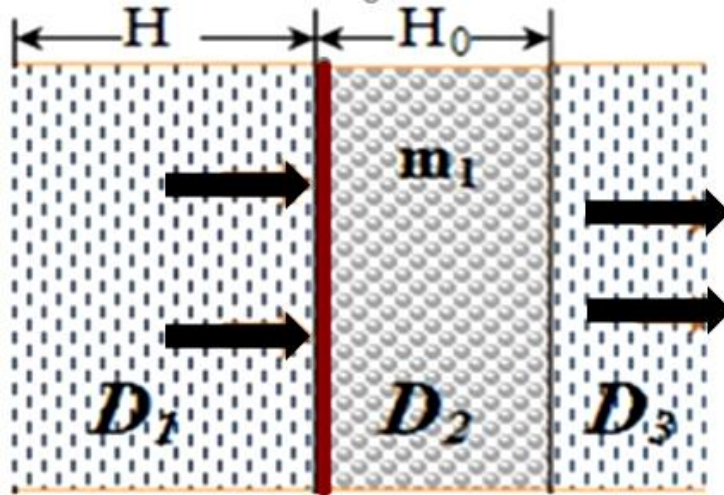


Рисунок 1 - Скорость и концентрация жидкой и твердой фаз.

Уравнения (1), (2) с учетом соотношений (3)-(4) представляются в виде

$$\frac{\partial W(1 - \theta^{(3)})}{\partial t} + W \frac{\partial W(1 - \theta^{(3)})}{\partial x} = \quad (5)$$

$$= -\frac{(1 - \theta^{(3)}) \partial P}{\rho \partial x} + \frac{\mu \partial^2 W(1 - \theta^{(3)})}{\rho \partial x^2} - r_1,$$

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} + \frac{\partial \theta W}{\partial x} = 0. \quad (6)$$

Здесь $r_1 = \frac{\mu H_0 W}{k_0 [1 - \xi^*(x, t)]}$, H_0 - толщина фильтра; k_0 - коэффициент проницаемости фильтра до начала его работы; $\xi^* = \frac{k(x, t)}{k_0}$ - коэффициент проницаемости фильтра во время его работы.

В дальнейшем, для удобства записи в уравнениях нижний индекс концентрации жидкой и твердой фаз будет опущен.

Пусть $\theta^{(3)} = \theta(t)^{(3)}$. Тогда из первого уравнения (5) получим:

$$\begin{aligned} \frac{\partial W}{\partial t} + W \frac{\partial W}{\partial x} - \frac{\partial \theta^{(3)}}{\partial t} &= \\ = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\mu \partial^2 W}{\rho \partial x^2} - \frac{r_1}{(1 - \theta^{(3)})}. \end{aligned} \quad (7)$$

Коэффициент $\kappa(x, t)$ выражается формулой

$$\kappa(x, t) = \kappa_0 (1 - \sqrt{\xi})^3.$$

Таким образом, уравнения (6)-(7) образуют замкнутую систему для определения всех неизвестных.

Задачи (6)-(7) будем решать с краевыми условиями:

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

$$\left. \begin{aligned} W = W_0, \theta^{(3)} = 0, \theta = \theta^{(1)} e^{-\lambda m_1 \frac{1-m_0}{W_0} x}, \\ \xi = 0, (t=0); \\ W = W_0, \theta = \theta^{(1)}, (x=0); \\ \frac{\partial W}{\partial x} = \varphi_1, (x=1). \end{aligned} \right\} (8)$$

Для вывода ММ ионообменного процесса фильтрации добавляем уравнение ионообменной сорбции, которое имеет следующий вид [11-12]:

$$\frac{\partial n_i m}{\partial t} + \frac{\partial n_i W}{\partial t} + \frac{\partial \mathcal{N}_1}{\partial t} = D_L \frac{\partial^2 n_i}{\partial x^2}, \quad (9)$$

$$\frac{\partial \mathcal{N}_1}{\partial t} = \beta (n_i - n_i'), \quad \mathcal{N}_1 = \frac{n_i}{a+b}, \quad i=1,2 \quad (10)$$

$$n_1 + n_2 = n_0, \quad \mathcal{N}_1 + \mathcal{N}_2 = \mathcal{N}_0, \quad (11)$$

где n_1 и n_2 - неравновесные концентрации обменивающихся ионов в растворе в единице длины сорбционной колонны; \mathcal{N}_1 и \mathcal{N}_2 - неравновесные концентрации обменивающихся ионов в сорбенте; n_1 и n_2 - концентрации ионов в растворе, соответствующие равновесию с концентрациями \mathcal{N}_1 и \mathcal{N}_2 ; β - эффективная константа обменивающихся ионов; D_L - коэффициент продольной диффузии; a и b - постоянные изотермы; n_0 - исходная концентрация в растворе вводимого в колонну иона; \mathcal{N}_0 - обменная емкость поглощения сорбента.

Для определения $\xi(x,t)$ скорости осаждения гель-частиц по глубине фильтровальной колонки фильтра воспользуемся уравнениями баланса и кинетики для нестационарного случая:

$$\frac{\partial \theta m}{\partial t} + \frac{\partial \theta W}{\partial x} + \frac{\partial \alpha m}{\partial t} + (1-m_0) \frac{\partial \xi m}{\partial t} = 0, \quad (12)$$

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} = \lambda (\theta - \gamma \xi). \quad (13)$$

Здесь λ - кинетический коэффициент; γ - отличие от коэффициента Генри для поглощения газов, зависит от величины и состояния поверхности поровых каналов и в соответствии с опытными данными может быть представлен как

$$\gamma = \frac{a_0}{b_0}.$$

Здесь a_0 изменяется от 0,0005 до 0,0036, b_0 - от 0,7 до 0,9, а m_0 - пористость осевшей массы.

Из уравнения баланса и кинетики процесса можно вычислить $\theta^{(3)}(t)$

$$\frac{\partial \theta^{(3)}(t)}{\partial t} = \frac{(m_1 - m_0)(1 - m_0 + \theta^{(3)}(t))}{m_1 + (m_1 - m_0)} \frac{\partial \xi}{\partial t}.$$

Здесь учтено, что $m = m_1 + (m_1 - m_0)\xi$, и при переменной пористости, уравнения неразрывности записывается в виде

$$\frac{\partial \theta m}{\partial t} + \frac{\partial \theta W}{\partial x} = 0,$$

где m_1 - пористость фильтра до его работы.

Градиент давления, входящий в уравнение (7) определяется из закона Дарси

$$W = -\frac{\kappa(x,t)}{\mu} \frac{\partial P}{\partial x}.$$

Теперь определим $\theta^{(3)}(t)$ и $\xi^*(x,t)$. Среда и суспензия, таковы что в процессе фильтрации часть твердого вещества взвеси задерживается средой, часть ранее осевших частиц срывается и попадает в фильтрационный поток, а часть переносится фильтрационным потоком в области (\mathcal{D}^3). Обозначим через α насыщенность порового пространства взвешенным частицами, через ξ - осевшие в рыхлом теле частицы. Тогда концентрация взвешенного твердого вещества в движущейся смеси будет

$$\theta = \frac{\alpha}{1 - \xi}. \quad (14)$$

Так как каждая частица взвеси попеременно может находиться в покое и во взвешенном состоянии, то чтобы выразит α через $\theta^{(3)}$ и ξ в общем случае, нужно применить вероятное осреднение.

Для численного интегрирования задачи, упростим ее. Пусть на достаточной глубине от поверхности фильтра частицы под действием силы потока и давления не срываются, взвеси в порах фильтра равно количеству срывающихся частиц. Тогда в уравнении (12) α можно заменить на $\theta^{(3)}$, т.е.

$$\theta = \frac{\theta^{(3)}(t)}{1 - \xi(x,t)}.$$

В уравнениях (9) и (10) индекс «i» относится к иону, насыщающему сорбент в исходном состоянии, а индекс «2» - к иону, входящему в колонну и вытесняющему первый ион.

Краевые условия задачи (9)-(10) следующие:

$$\left. \begin{aligned} n_1 = 0, n_2 = n_0, \mathcal{N}_1 = \mathcal{N}_0, \mathcal{N}_2 = 0, (t=0); \\ n_1 = 0, n_2 = n_0, (x=0); \\ n_1 = n_0, n_2 = 0, (x=1). \end{aligned} \right\} (15)$$

В силу уравнения эквивалентности обмена (11) достаточно найти решение для одного из

обменивающихся ионов. Для удобства решения задачи введем безразмерные переменные

$$\bar{W} = \frac{W}{W_0}, \quad q = \frac{H_0}{\mu W_0} P, \quad \bar{n} = \frac{n}{N_0}, \quad \bar{x} = \frac{x}{H_0}, \quad t = \alpha_\tau \tau$$

$$\alpha_\tau = \frac{PF}{\mu}, \quad \bar{\theta}^{(3)} = \frac{\theta^{(3)}}{\theta^{(1)}}, \quad \bar{\xi} = \frac{\xi}{\theta^{(1)}}, \quad \bar{\theta} = \frac{\theta}{\theta^{(1)}},$$

и получим [12-14]:

$$\frac{\partial W}{\partial q} + ReW \frac{\partial W}{\partial x} - \frac{W}{(1-\theta^{(3)})} =$$

$$= \frac{F}{H_0^2} \left(-\frac{\partial q}{\partial x} + \frac{\partial^2 W}{\partial x^2} - \frac{H_0 F}{HK_0 (1-\theta^{(3)}) (1-\xi)^2} W \right); \quad (16)$$

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} + Re \frac{\partial \theta W}{\partial x} = 0; \quad (17)$$

$$\frac{\partial \theta^{(3)}}{\partial \tau} = \frac{K_1 (K_2 + \theta^{(3)})}{K_3 + K_4 \xi} \frac{\partial \xi}{\partial \tau}; \quad (18)$$

$$\frac{\partial \xi}{\partial \tau} = \lambda_1 (\theta - \gamma \xi); \quad (19)$$

$$W = \frac{K}{H_0^2} \frac{\partial q}{\partial x}; \quad (20)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial nm}{\partial q} + Re \frac{\partial nW}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial q} = a_0 \frac{\partial^2 n}{\partial x^2}; \\ \frac{\partial N}{\partial q} = \beta \alpha_q \left(n - \frac{\alpha_1 N}{\alpha_2 - bN} \right); \end{aligned} \right\} \quad (21)$$

$$\left. \begin{aligned} W = 1, \theta^{(3)} = 0, \theta = e^{-b_0 x}, \xi = 0, (\tau = 0); \\ W = 1, \theta = 1, (x = 0); \\ \frac{\partial W}{\partial q} = \varphi, (x = 1); \end{aligned} \right\} \quad (22)$$

$$\left. \begin{aligned} n(x, 0) = 0, N(x, 0) = 1; \\ n(x, q) = 0, n(1, q) = \frac{n_0}{N_0} = n^0. \end{aligned} \right\} \quad (23)$$

Здесь $Re = \frac{\rho F W_0}{\mu H_0}$ – число Рейнольдса;

$$\kappa_1 = m_1 - m_0, \quad \kappa_2 = \frac{1 - m_0}{\theta^{(1)}}, \quad \kappa_3 = \frac{m_1}{\theta^{(1)}}, \quad \kappa_4 = -\kappa_1,$$

$$a_1 = \frac{a}{N_0}, \quad a_2 = \frac{1}{N_0}, \quad \varphi = \varphi_1 \frac{H_0}{W_0}, \quad b_0 = \lambda_1 m_1 H_0 \frac{1 - m_0}{W_0}$$

$$, \quad a_0 = \frac{D_L F \rho}{\mu H_0}, \quad F \text{ – площадь фильтра.}$$

Здесь и в дальнейшем для удобства записи черточки над безразмерным и переменными будут опущены.

Метод решения

Систему (16)-(23) интегрировать аналитически не представляется возможным. Поэтому применим численный метод ее интегрирования.

Для уравнения (16) с соответствующим краевым условиями (22) применим векторную схему Самарского-Фрязинова [15-16]:

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} + Re u \frac{\partial v}{\partial x} - \frac{u}{1 - \theta_u^{(3)}} \frac{\partial \theta_u^{(3)}}{\partial \tau} =$$

$$= \frac{F}{H_0^2} \left(-\frac{\partial q_u}{\partial x} + \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \right) - \frac{H_0 F}{HK_0 (1 - \theta_u^{(3)})} \frac{u}{(1 - \xi_u)^2}, \quad (24)$$

$$\frac{\partial v}{\partial \tau} + Re v \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{v}{1 - \theta_v^{(3)}} \frac{\partial \theta_v^{(3)}}{\partial \tau} =$$

$$= \frac{F}{H_0^2} \left(-\frac{\partial \theta_v}{\partial x} + \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} \right) - \frac{H_0 F}{HK_0 (1 - \theta_v^{(3)})} \frac{v}{(1 - \xi_v)^2}, \quad (25)$$

$$\left. \begin{aligned} u(x, 0) = v(x, 0) = 1, \quad u(0, \tau) = v(0, \tau) = 1; \\ \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{x=1} = \frac{\partial v}{\partial x} \Big|_{x=1} = \varphi. \end{aligned} \right\} \quad (26)$$

Для получения второго порядка аппроксимации по пространственной переменной, уравнение (17) записываем в виде:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial y}{\partial \tau} + \lambda \frac{\partial z}{\partial x} + Re y \frac{\partial u}{\partial x} = 0; \\ \frac{\partial z}{\partial \tau} + \lambda \frac{\partial y}{\partial x} + Re z \frac{\partial v}{\partial x} = 0. \end{aligned} \right\} \quad (27)$$

В первом уравнении (27) имеет положительный знак, а во втором отрицательный. Поэтому обозначим их соответственно через λ^+ и λ^- .

Краевые условия этой системы будут следующие

$$\left. \begin{aligned} y(x, 0) = z(x, 0) = e^{-b_0 x}; \\ y(0, \tau) = z(0, \tau) = 1. \end{aligned} \right\}$$

Уравнения (18) и (19) представляются в виде:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \theta_u^{(3)}}{\partial \tau} = \frac{K_1 (K_2 + \theta_u^{(3)})}{K_3 + K_4 \varepsilon_u} \frac{\partial \xi_u}{\partial \tau}, \\ \frac{\partial \theta_v^{(3)}}{\partial \tau} = \frac{K_1 (K_2 + \theta_v^{(3)})}{K_3 + K_4 \varepsilon_v} \frac{\partial \xi_v}{\partial \tau}, \\ \theta_u^{(3)} = \theta_v^{(3)} = 0, \end{aligned} \right\} \quad (28)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \xi_u}{\partial \tau} &= \lambda_1 (y - \gamma \xi_u); \\ \frac{\partial \xi_v}{\partial \tau} &= \lambda_1 (z - \gamma \xi_v); \\ \xi_u &= \xi_v = 0; \end{aligned} \right\} \quad (29)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial m_u n^{(1)}}{\partial \tau} + Re \frac{\partial u n^{(2)}}{\partial x} + \frac{\partial N^{(1)}}{\partial \tau} &= a_0 \frac{\partial^2 n^{(1)}}{\partial x^2}; \\ \frac{\partial N^{(1)}}{\partial \tau} &= \beta \alpha_\tau (n^{(1)} - \frac{a_1 N^{(1)}}{a_2 - b N^{(2)}}); \\ \frac{\partial m_v n^{(2)}}{\partial \tau} + Re \frac{\partial v n^{(2)}}{\partial x} + \frac{\partial N^{(1)}}{\partial \tau} &= a_0 \frac{\partial^2 n^{(2)}}{\partial x^2}; \\ \frac{\partial N^{(2)}}{\partial \tau} &= \beta \alpha_\tau (n^{(2)} - \frac{a_1 N^{(2)}}{a_2 - b N^{(2)}}); \\ n^{(1)}(x, 0) &= n^{(2)}(x, 0) = 0; \\ N^{(1)}(x, 0) &= N^{(2)}(x, 0) = 1; \\ n^{(1)}(0, \tau) &= n^{(2)}(0, \tau) = 0; \\ n^{(1)}(1, \tau) &= n^{(2)}(1, \tau) = n^0. \end{aligned} \right\} \quad (30)$$

Аппроксимируем уравнение (24) и краевые условия (25) разностной схемой, при этом $\frac{\partial u}{\partial x}$ - двухточечной схемой вперед, а $\frac{\partial v}{\partial x}$ - той же назад и получим [13-14]:

$$u_i = A_{i+1} u_{i+1} + B_{i+1} v_{i+1} + C_{i+1}; \quad (31)$$

$$v_i = A'_{i+1} v_{i+1} + B'_{i+1} u_{i+1} + C'_{i+1}; \quad (32)$$

$$A_1 = A'_1 = B_1 = B'_1 = 0, \quad C_1 = C'_1,$$

$$u_p = \frac{\mathcal{G}_{13} \mathcal{G}_{21} - \mathcal{G}_{12} \mathcal{G}_{23} + 2h\psi(\mathcal{G}_{21} - \mathcal{G}_{12})}{\mathcal{G}_{11} \mathcal{G}_{21} - \mathcal{G}_{12} \mathcal{G}_{23}},$$

$$v_p = \frac{\mathcal{G}_{23} \mathcal{G}_{11} - \mathcal{G}_{13} \mathcal{G}_{22} + 2h\psi(\mathcal{G}_{11} - \mathcal{G}_{22})}{\mathcal{G}_{11} \mathcal{G}_{21} - \mathcal{G}_{12} \mathcal{G}_{23}},$$

где

$$\begin{aligned} \mathcal{G}_{11} &= 3 + (A_{p-2} - 4)A_{p-1} + B_{p-2}B'_{p-1}, \\ \mathcal{G}_{12} &= (A_{p-2} - 4)B_{p-1} + B_{p-2}A'_{p-1}, \\ \mathcal{G}_{13} &= (A_{p-2} - 4)C_{p-1} + B_{p-2}C'_{p-1} + C_{p-2}, \\ \mathcal{G}_{21} &= 3 + (A'_{p-2} - 4)A'_{p-1} + B_{p-1}B'_{p-1}, \\ \mathcal{G}_{22} &= (A'_{p-2} - 4)B'_{p-1} + A_{p-1}B'_{p-2}, \\ \mathcal{G}_{23} &= (A'_{p-2} - 4)C'_{p-1} + C_{p-1}B'_{p-2} + C'_{p-2}, \end{aligned}$$

Аппроксимируем (27) явной схемой. Первое уравнения – разностной схемой вперед, а второе – назад:

$$\left. \begin{aligned} \mathcal{Y}_i &= E_{i+1} y_{i+1} + D_{i+1} z_{i+1} + F_{i+1}, \\ \mathcal{Z}_i &= E'_{i+1} z_{i+1} + D'_{i+1} y_{i+1} + F'_{i+1}. \end{aligned} \right\}$$

Коэффициенты, входящие в уравнения (31), (32) для постоянного градиента давления определяются из рекуррентных соотношений:

$$A_{i+1} = \frac{1}{R_i} \left[a_i (b'_i - c'_i A'_i) - d'_i (c_i B - d_i + e_i A'_i) \right],$$

$$B_{i+1} = \frac{1}{R_i} (c_i B_i - d_i + e_i A'_i),$$

$$C_{i+1} = \frac{1}{R_i} \left[(c_i C_i + e_i C'_i + f_i) (b'_i - c'_i A'_i) + (c_i B_i - d_i + e_i A'_i) (c_i C'_i + f'_i) \right]$$

$$A'_{i+1} = \frac{a'_i}{R_i} (b_i - c_i A_i - e_i B'_i),$$

$$B'_{i+1} = \frac{1}{R_i} \left[a'_i (e'_i + c'_i B'_i) - d'_i (b_i - c_i A_i - e_i B'_i) \right]$$

$$C'_{i+1} = \frac{1}{R_i} \left[(b_i - c_i A_i - e_i B'_i) (c_i C'_i + f'_i) + (e'_i + c'_i B'_i) (c_i C_i + e_i C'_i + f_i) \right],$$

$$\begin{aligned} R_i &= (b_i - c_i A_i - e_i B'_i) (-c'_i A'_i) - \\ &- (c_i B_i - d_i + e_i A'_i) (e'_i + c'_i B'_i), \end{aligned}$$

$$a_i = a'_i = c_i = c'_i = \frac{1}{h^2}, \quad d_i = e_i = Re \frac{U_i^{s-1}}{h},$$

$$d'_i = e'_i = Re \frac{v_i^{s-1}}{h},$$

$$f_i = \frac{U_1}{\Delta q} + \frac{\partial q}{\partial x} \cdot \frac{F}{H_0^2}, \quad f'_i = \frac{v_1}{\Delta q} + \frac{F}{H_0^2} \cdot \frac{\partial q}{\partial x},$$

$$b_{ik} = \frac{1}{\Delta q} + \frac{2}{h^2} + \frac{\mu H_0 F}{HK_0 (1 - \tilde{\theta}_{ik}^{(3)}) (1 - \varepsilon_{ik})^2} - \frac{1}{1 - \tilde{\theta}_{ik}^{(3)}} \frac{\tilde{G}_{ik}^2 + P_{3k} \tilde{G}_{ik} - P_{4k} \tilde{\theta}_{ik}^{(3)}}{\Delta q},$$

$$D_{i+1} = \frac{\bar{a}'_i}{R_{li}} (\bar{b}'_i - \bar{c}'_i D'_i), \quad D'_{i+1} = \frac{\bar{a}_i}{R_{li}} (\bar{b}_i - \bar{c}_i D_i),$$

$$E_{i+1} = \frac{\bar{a}'_i}{R_{li}} (\bar{d}'_i - \bar{c}'_i E'_i), \quad E'_{i+1} = \frac{\bar{a}_i}{R_{li}} (\bar{d}_i + \bar{c}_i E_i),$$

$$F_{i+1} = \frac{1}{R_{i1}} \left[(\bar{c}_i F_i + \bar{f}_i) (\bar{b}_i - \bar{c}_i D_i) + (\bar{d}_i + \bar{c}_i E_i) (\bar{c}_i F_i + \bar{f}_i) \right],$$

$$E'_{i+1} = \frac{1}{R_{i1}} \left[(\bar{c}'_i \bar{F}_i + \bar{f}'_i) (\bar{b}'_i - \bar{c}'_i D_i) + (\bar{d}'_i + \bar{c}'_i E'_i) (\bar{c}'_i F_i + \bar{f}'_i) \right],$$

$$R_{i1} = (\bar{b}_i - \bar{c}_i D_i) (\bar{b}_i - \bar{c}_i D_i) - (\bar{d}_i + \bar{c}_i E_i) (\bar{d}_i + \bar{c}_i E_i),$$

$$\bar{a}_{i1} = \bar{c}_{i1} = \frac{|\lambda_k| - \lambda_k}{2}, \quad \bar{a}_{i2} = \bar{c}_{i2} = \frac{|\lambda_k| + \lambda_k}{2},$$

$$\bar{d}_{ik} = \bar{e}_{ik} = -|\lambda_k|, \quad \bar{b}_{ik} = -(1 - G_k),$$

$$\bar{f}_i = -\tilde{y}_i, \quad \bar{f}'_i = -\tilde{z}_i,$$

$$\lambda_k = \begin{cases} u_i \frac{\text{Re} \Delta \tau}{h} & \text{при } \kappa = 1 \\ v_i \frac{\text{Re} \Delta \tau}{h} & \text{при } \kappa = 2 \end{cases},$$

$$\sigma_k = \begin{cases} \frac{\text{Re} \Delta \tau}{h} (u_i - u_{i-1}) & \text{при } \kappa = 1 \\ \frac{\text{Re} \Delta \tau}{h} (v_{i+1} - v_i) & \text{при } \kappa = 2 \end{cases}$$

$$\bar{Q}_{ik} = \begin{cases} \bar{Q}_i & \text{при } \kappa = 1 \\ \bar{Q}'_i & \text{при } \kappa = 2 \end{cases}, \quad \bar{C}_{ik} = \begin{cases} \bar{C}_i & \text{при } \kappa = 1 \\ \bar{C}'_i & \text{при } \kappa = 2 \end{cases},$$

$$\bar{b}_{ik} = \begin{cases} \bar{b}_i & \text{при } \kappa = 1 \\ \bar{b}'_i & \text{при } \kappa = 2 \end{cases}$$

$$\theta_{ik}^{(3)} = \begin{cases} \theta_y^{(3)} & \text{при } \kappa = 1; \\ \theta_z^{(3)} & \text{при } \kappa = 2; \end{cases} \quad G_{ik}^{(3)} = \begin{cases} y_i & \text{при } \kappa = 1; \\ \tilde{z}_i & \text{при } \kappa = 2. \end{cases}$$

Аппроксимируя (29) находим:

$$\xi_{ik} = \frac{\lambda_1 \Delta \tau}{1 - \lambda_1 \Delta \tau} G_{ik} + \frac{\xi_{ik}}{1 - \lambda_1 \Delta \tau},$$

$$\theta_{ik}^{(3)} = \frac{K_1 K_2 (\xi_{ik} - \xi_{ik})}{K_3 + K_1 \xi_{ik} + (K_2 - K_1) \xi_{ik}},$$

где $\xi_{ik} = \begin{cases} \xi_{iu} & \text{при } \kappa = 1; \\ \xi_{iv} & \text{при } \kappa = 2. \end{cases}$

Системы решаются методом совместной прогонки. Для вычисления значения \mathcal{Y}_{p+1} и \mathcal{Z}_{p+1} , используем явную схему и найдем:

$$\left. \begin{aligned} y_{p+1} &= \frac{h_1 - h_2 h_3}{1 - h_2 h_4} \\ z_{p+1} &= \frac{h_3 - h_1 h_4}{1 - h_2 h_4} \end{aligned} \right\}$$

где

$$h_1 = \frac{\lambda_0 \left[F'_{p-2} - F'_{p-1} (1 - E'_{p-2}) \right] - F'_{p-1} (h_0 - \lambda_0 D'_{p-2})}{E'_{p-1} (h_0 - \lambda_0 D'_{p-1}) + \lambda_0 D'_{p-1} (1 - E'_{p-2})},$$

$$h_2 = \frac{D'_{p-1} (h_2 - \lambda_0 D'_{p-2}) + \lambda_0 E'_{p-1} (1 - E'_{p-2})}{E'_{p-1} (h_0 - \lambda_0 D'_{p-2}) + \lambda_0 D'_{p-1} (1 - E'_{p-2})},$$

$$h_3 = \frac{\lambda_0 F'_{p-1} - h F'_{p-1}}{h E'_{p-1} - \lambda_0 D'_{p-1}}, \quad h_3 = \frac{h D'_{p-1} + \lambda_0 (1 - E'_{p-1})}{h E'_{p-1} - \lambda_0 D'_{p-1}},$$

$$\lambda_0 = \frac{\lambda_1 \Delta q}{h}, \quad h_0 = 1 + \text{Re} \frac{\Delta q}{h} \frac{U_{p-1} - U_{p-2}}{h}$$

$$h = 1 + \text{Re} \frac{\Delta q}{h} \frac{v_p - v_{p-1}}{h}.$$

Из краевых условий найдем

$$E_1 = E'_1 = D_1 = D'_1 = 0, \quad F_1 = F'_1 = 1.$$

Для решения уравнения ионообменной сорбции (21) с начальными и граничными условиями (23) применим векторную схему Фрязинова и аппроксимируя полученное с точностью $O(h^2)$, найдем

$$\left. \begin{aligned} n_1^{(1)} &= A_{i+1} n_{i+1}^{(1)} + B_{i+1} n_{i+1}^{(2)} + C_{i+1}, \\ n_1^{(2)} &= A'_{i+1} n_{i+1}^{(2)} + B'_{i+1} n_{i+1}^{(1)} + C'_{i+1} \end{aligned} \right\}$$

в которых значения малых коэффициентов имеют вид:

$$a_i = a'_i = c_i = c'_i = \frac{1}{h^2}, \quad d_i = e_i = \frac{\text{Re}}{h} u_i,$$

$$d'_i = e'_i = \frac{\text{Re}}{h} v_i,$$

$$b_{ik} = \begin{cases} \frac{2}{h^2} + \frac{m_y + \alpha_i + (m_0 - m_1)(P_0 y + P_1 y)}{\Delta \tau} + \frac{u_i + u_{i+1}}{h}; \\ \frac{2}{h^2} + \frac{m_z + \alpha_i + (m_0 - m_1)(P_0 z_i + P_1 z)}{\Delta \tau} + \frac{v_{i+1} - v_i}{h}; \end{cases}$$

$$f_i = \frac{m_y n_i^{(1)} \gamma_i + N_i^{(1)}}{\Delta \tau}, \quad f'_i = \frac{m_z n_i^{(2)} \gamma_i + N_i^{(2)}}{\Delta \tau}$$

$$\alpha_i = \frac{1}{M_k}, \quad M_k = \frac{1}{\Delta \tau} + \frac{a_1 a_2}{a_2 - b N_i^{(k)(s-1)}},$$

$$\gamma_i = \frac{1}{M_k} \left[\frac{N_i^{(k)}}{\Delta \varepsilon} - \frac{a_1 N_i^{(k)(s-1)}}{a_2 - b N_i^{(k)(s-1)}} \left(1 - \frac{a_2}{a_2 - b N_i^{(k)(s-1)}} \right) \right]$$

$$A_1 = B_1 = A'_1 = B'_1 = C_1 = C'_1 = 0$$

Если пористость m переменная, то она вычисляется в конечно-разностном виде по формуле $m_{ik} = m_1 + (m_0 - m_1) \xi_{ik}$.

Таким образом, определяя u, v, ξ_u, ξ_v для одного временного слоя и подставляя их в

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

уравнение ионообменной сорбции находим концентрации $n^{(1)}$, $n^{(2)}$ для того же временного слоя.

При вычисленных искомым переменных сходимость итерационного процесса проверяется с помощью условий

$$\frac{|u_i^{(s)} - u_i^{(s-1)}|}{|u_i^{(s)}|} \leq \varepsilon, \quad \frac{|v_i^{(s)} - v_i^{(s-1)}|}{|v_i^{(s)}|} \leq \varepsilon,$$

$$\max |N_i^{(s)} - N_i^{(s-1)}| < \varepsilon, \quad \varepsilon > 0,$$

где $u_i^{(s)}, v_i^{(s)}, N_i^{(s)}$, $u_i^{(s-1)}, v_i^{(s-1)}, N_i^{(s-1)}$ - значения функции $u(x, \tau), v(x, \tau), N(x, \tau)$ в вычисляемом и предыдущем временных слоях.

Обсуждение результатов

Для проведения вычислительных экспериментов на ЭВМ и определения основных параметров процесса и их диапазонов изменения разработано программное средство. Результаты

проведенных численных расчетов приведены на рис. 2-9.

Как видно из проведенных численных расчетов на ЭВМ (рис.2), скорость фильтрования суспензии по глубине фильтровальной перегородки резко уменьшается на верхних слоях фильтра, а далее она остается постоянной. Такая тенденция наблюдается при различных интервалах времени процесса фильтрования суспензии через пористую среду. Средняя скорость фильтрования суспензии за счет коагуляции пор фильтра со времени убывает (кривые рис. 2). Вычислительные эксперименты также были проведены при различных значениях толщины фильтровальной перегородки и установлено, что с ростом толщины фильтра скорость заполнения порового пространства фильтровальной перегородки гель-частицами снижается, а за счет роста силы сопротивления скорость фильтрования и время работы фильтра уменьшаются.

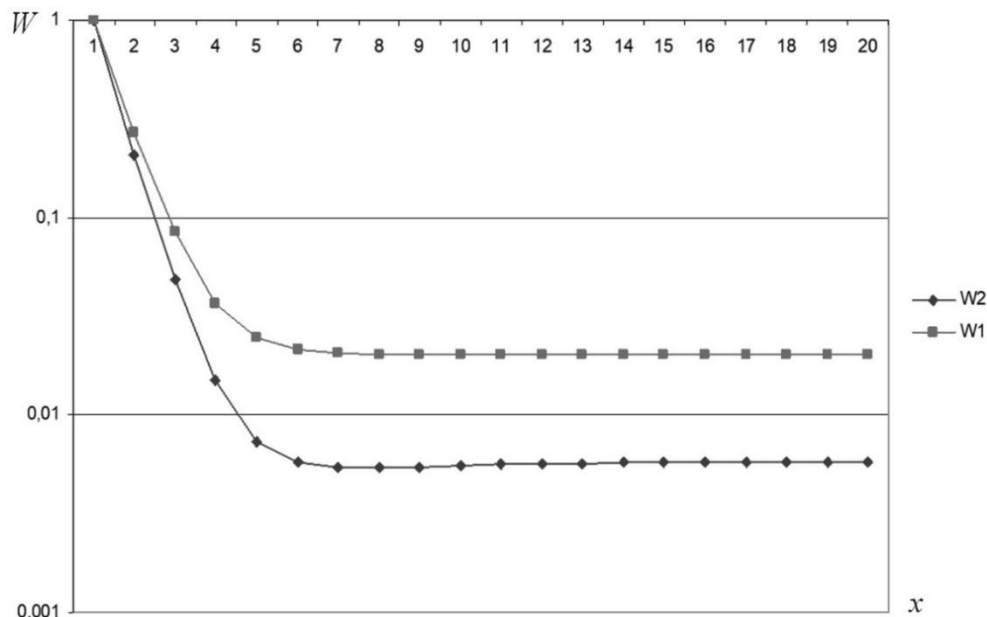


Рисунок 2 - Изменение скорости фильтрования суспензии по толщине перегородки фильтра (W_1 при $t=1,24$ ч; W_2 при $t=3,14$ ч.)

На рис. 3 приведено изменение концентрации суспензии по длине перегородки фильтра. Как следует из проведенных численных расчетов на ЭВМ концентрация суспензии на верхних слоях фильтра выше, чем на нижних слоях при начальных стадиях процесса фильтрования. С ростом время фильтрования за счет накопления и осаждения частиц внутри перегородки фильтра растет концентрация суспензии.

На рис. 4-5 приведены скорости осаждения частиц по толщине фильтровальной перегородки фильтра. Как следует из кривых рис. 4-5 максимальное осаждение частиц происходит в верхних слоях фильтра. С течением времени фильтрования за счет гидравлического роста давления внутри фильтровальной колонки происходит закупоривание пор фильтра и образование слоя осадка на его поверхности.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

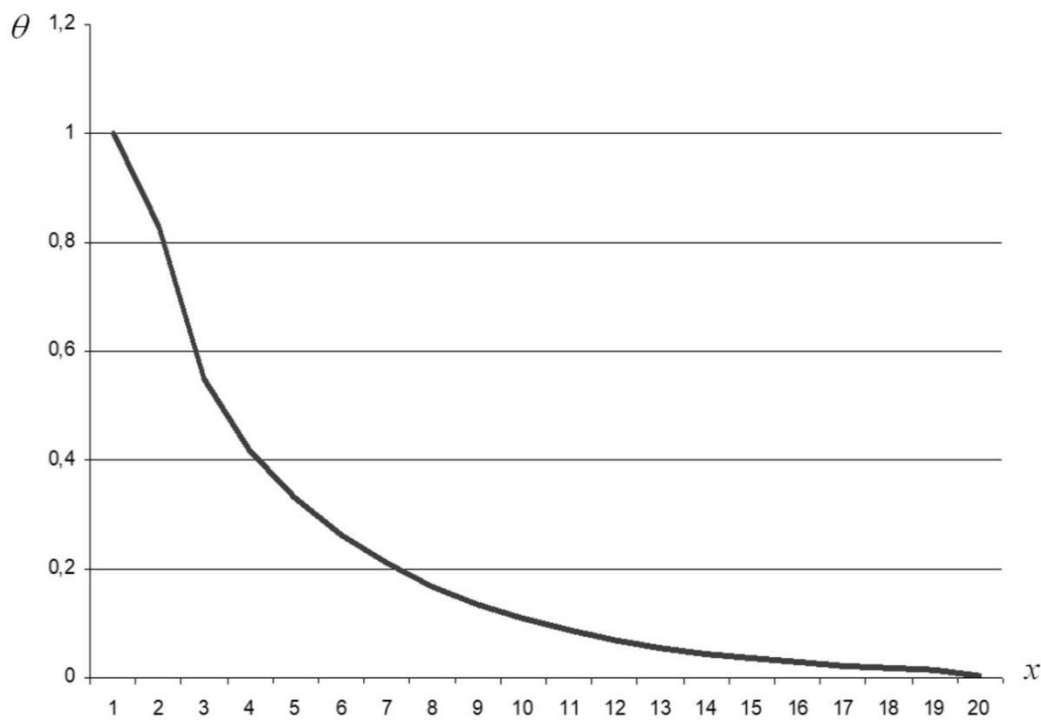


Рисунок 3 - Изменение концентрации суспензии по толщине перегородки фильтра (при $t=3,14$ ч.)

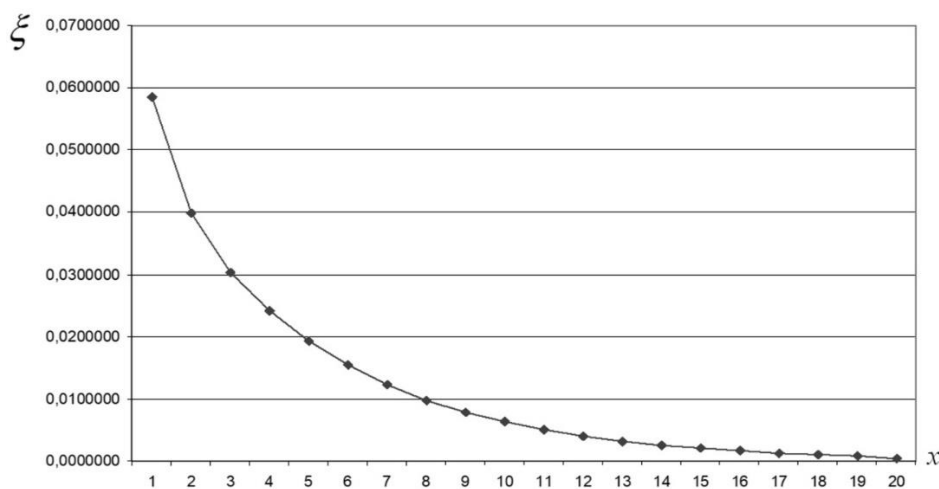


Рисунок 4 - Скорость осаждения гель-частиц внутри фильтровальной перегородки (при $t=1,24$ ч.)

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

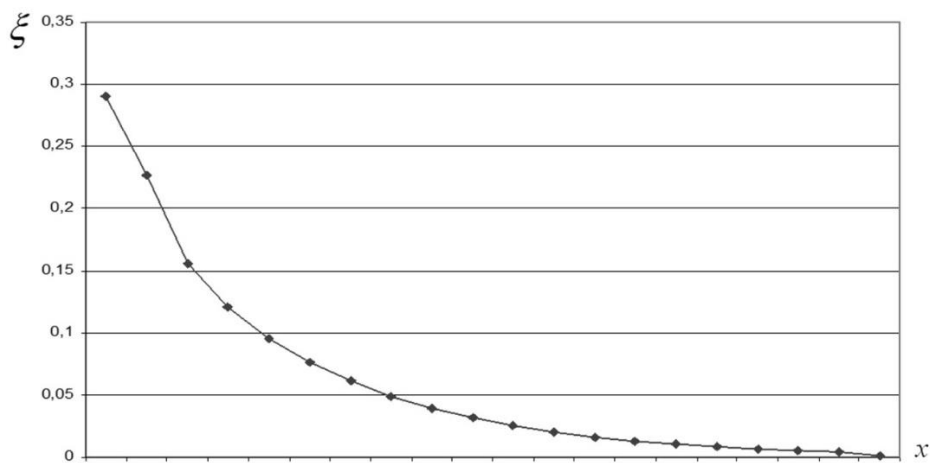


Рисунок 5 - Скорость осаждения гель-частиц внутри фильтровальной перегородки (при $t=3,14$ ч.)

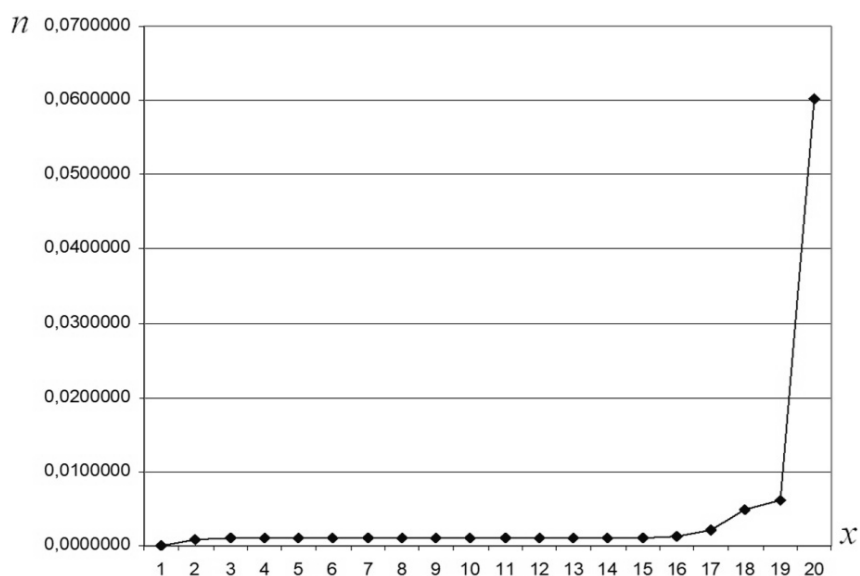


Рисунок 6 - Изменение концентрации обменивающихся ионов в растворе по длине сорбционной колонки (при $t=1,24$ ч.)

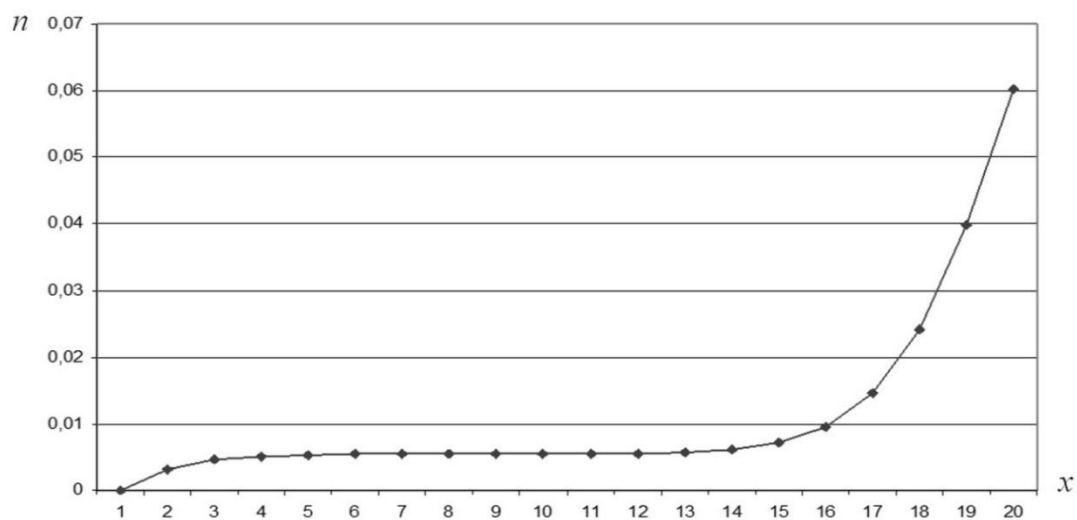


Рисунок 7 - Изменение концентрации обменивающихся ионов в растворе по длине сорбционной колонки (при $t=3,14$ ч.)

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

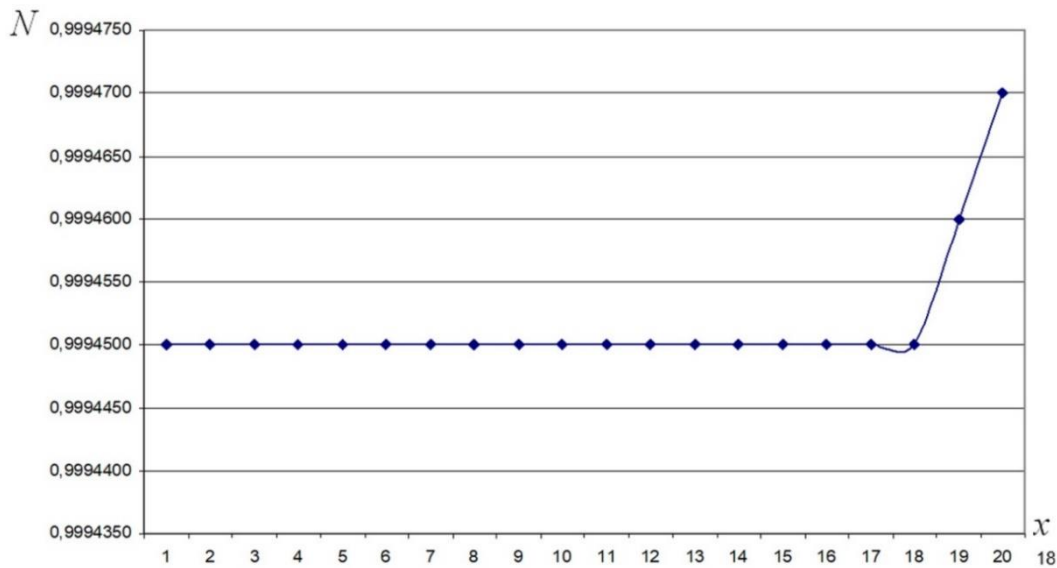


Рисунок 8 - Изменение концентрации обменивающихся ионов в сорбенте по длине сорбционной колонки (при $t=1,24$ ч.)

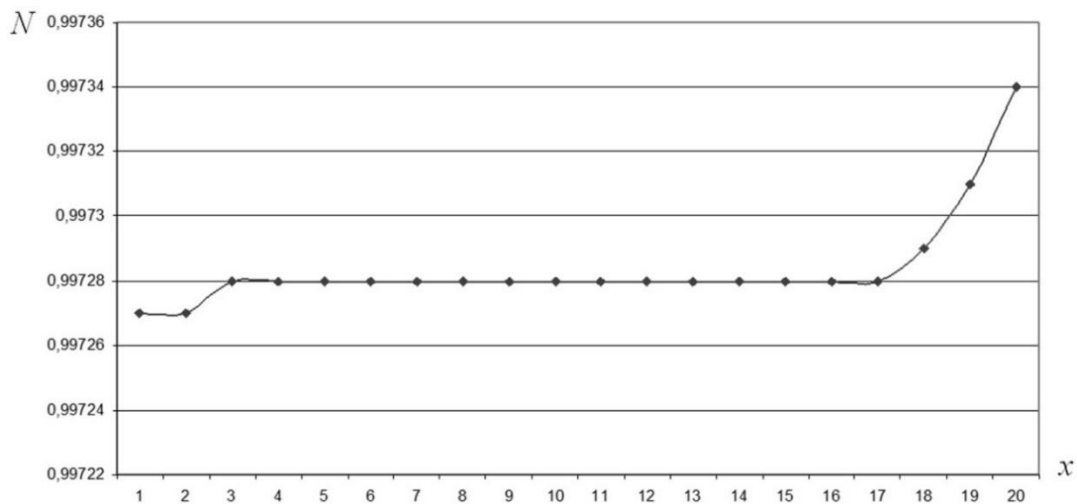


Рисунок 9 - Изменение концентрации обменивающихся ионов в сорбенте по длине сорбционной колонки (при $t=3,14$ ч.)

На рис. 6-7 приведены результаты проведенных численных расчетов на ЭВМ, динамика изменения концентрации обменивающихся ионов в растворе по длине сорбционной колонки фильтра при времени фильтрования $t=1,24$ ч и $t=3,14$ ч. Анализ полученных расчетов показал, что максимальное накопление концентрации обменивающихся ионов в растворе соответствует $x \geq 0,75$ (рис. 7), то есть в глубине фильтровальной перегородки агрегата. С течением времени фильтрования постепенно растет концентрация обменивающихся ионов в верхних слоях фильтра.

На рис. 8-9 проиллюстрированы результаты проведенных численных расчетов на ЭВМ, рост изменения концентрации обменивающихся ионов

в сорбенте по длине сорбционной колонки фильтра.

Анализ проведенных численных расчетов показал, что на начальной стадии процесса фильтрования (при $t=4-5$ ч.) выходная концентрация взвешенных гель-частиц в растворе будет незаметно уменьшаться, а при $t=5$ ч она экспоненциально убывает. Резкое уменьшение концентрации частиц в растворе связано, во-первых, с насыщением пор фильтра гель-частицами, во-вторых, с ростом толщины слоя осадка на поверхности фильтра. Образовавшийся слой осадка, в свою очередь, выполняет функцию фильтра. Как следует из результатов ВЭ, время забивания пор фильтра гель-частицами зависит от скорости прохода и первоначальной концентрации фильтрата, а также от диаметров

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

гель-частиц в растворе. Скорость осаждения гель-частиц в порах фильтра при $t=3$ ч будет расти по экспоненциальному закону. Полное насыщение пор фильтровальной колонки происходит при времени фильтрования $t=10,5$ ч.

Из анализа проведенных ВЭ следует, что выходная концентрация θ_3 взвешенных частиц в фильтрате со временем убывает. Это связано, во-первых, с тем, что образовавшийся слой осадка и его переупаковка под действием поверхностной силы давления на поверхности агрегата в дальнейшем выполняет роль фильтра и, во-вторых, с заполнением пор фильтра взвешенными частицами, что не дает возможности прохода гель-частиц через фильтр. При времени фильтрования $t=10$ ч значение θ_3 будет равно 0,01.

Заключение

Разработаны математическая модель и численный алгоритм для проведения комплексного исследования процесса

ионообменного фильтрования жидкостей через пористую среду, при задания различных режимов работы фильтровального агрегата и физико-химических свойств ионных растворов.

Проведенными численными расчетами установлено, что скорость фильтрования суспензии по глубине фильтровальной перегородки резко уменьшается на верхних слоях фильтра, а далее она остается постоянной по глубине фильтровальной перегородки в зависимости от толщины фильтра и диаметров гель-частиц, находящихся в суспензии.

Вычислительным экспериментом установлено, что с ростом толщины фильтра скорость заполнения порового пространства фильтровальной перегородки гель-частицами снижается, а за счет роста силы сопротивления скорость фильтрования и время работы фильтра уменьшаются, значение же θ_3 взвешенных частиц в фильтрате со временем убывает по экспоненциальному закону.

References:

1. Burkert C., Barbosa G., Mazutti M. (2011) Mathematical modeling and experimental breakthrough curves of cephalosporin C adsorption in a fixed-bed column // *Process Biochemistry*. – 2011. – № 46. – Pp.1270-1277.
2. Fernandez X., Rosenthal I., Anlauf H., Nirschl H. (2011) Experimental and analytical modeling of the filtration mechanisms of a paper stack candle filter // *Chemical Engineering Research and Design*. – 2011. – Vol. 89. – Issue 12. – Pp. 2776-2784.
3. Gitisa V. et al. (2010) Deep-bed filtration model with multistage deposition kinetics // *Chemical Engineering Journal*. – 2010. – № 163. – Pp. 78-85.
4. Lucas S., Calvo M.P., Palencia C., Alonso E., Cocero M.J. (2007) Mathematical model of supercritical CO₂ adsorption on activated carbon applied to adsorption scale-up // *The Journal of Supercritical Fluids*. – 2007. – Vol. 40. – Issue 3. – Pp.331-504.
5. Santos A., Bedrikovetsky P. (2004) Size exclusion during particle suspension transport in porous media: stochastic and averaged equations // *Computational and Applied Mathematics*. – 2004. – Vol. 23. – № 2-3. – Pp. 259-284.
6. Zhang J. et al. (2015) Development and validation of a novel modeling framework integrating ion exchange and resin regeneration for water treatment // *Water Research*. – 2015. – Vol. 84. – Pp. 255-265.
7. Zhihui Yu, Tao Qi, Jingkui Qu, Yingchao Guo. (2015) Application of mathematical models for ion-exchange removal of calcium ions from potassium chromate solutions by Amberlite IRC 748 resin in a continuous fixed bed column // *Hydrometallurgy*. – 2015. – Vol. 158. – Pp 165-171.
8. Palvanov B.Yu. (2016) Komp'yuternaya model' i vychislitel'nyy eksperiment dlya issledovaniya protsessa mnogokratnogo ionoobmennogo fil'trovaniya suspenziy // *Problemy vychislitel'noy i prikladnoy matematiki Nauchnyy zhurnal*. – 2016. – № 4. – p.48-63.
9. Ravshanov N., Palvanov B.Yu. (2016) Priblizhenno-analiticheskoe reshenie zadachi tekhnologicheskogo protsessa fil'trovaniya rastvorov ot nezhelatel'nykh ionov // *Issledovaniya tekhnicheskikh nauk : elektronnyy nauchnyy zhurnal*. – 2016. – Vyp. 1(19). – p. 25-36.
10. Ravshanov N., Palvanov B.Yu. Muxamadiyev A. (2015) Computer modelling of process of filtering of the liquid of the ionized solutions for protection of the ecosystem from of pollution sources // *TUIT Bulletin*. – 2015. – № 2. – Pp. 100-105.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

11. Ravshanov N., Palvanov B.Yu. (2015) Matematicheskaya model' protsessa ionoobmennogo fil'trovaniya ionizirovannykh rastvorov // Problemy informatiki i energetiki. – 2015. – № 6. – p. 10-17.
12. Ravshanov N., Palvanov B.Yu. (2015) Vychislitel'nyy eksperiment dlya issledovaniya tekhnologicheskogo protsessa fil'trovaniya zhidkikh i ionizirovannykh rastvorov // Otrasleye aspekty tekhnicheskikh nauk : elektronnyy nauchnyy zhurnal. – 2015. – №3 (45). – p. 18-28.
13. Ravshanov N., Palvanov B.Y., Elmurodova B. (2016) Computer modelling of problems filtering low-concentration suspensions // Theoretical & Applied Science. – 2016. – № 9(41). – p. 101-110.
14. Ravshanov N., Palvanov B.Y. (2017) Numerical solution of inverse problems filtering process of low-concentration solutions // Theoretical & Applied science. – 2017. – № 4(48). – p. 137-144.
15. Samarskiy A.A. (1971) Vvedenie v teoriyu raznostnykh skhem. –M.: Nauka, 1971. – 552 p.
16. Tikhonov A.N., Samarskiy A.A. (1977) Uravneniya matematicheskoy fiziki. – izd. 5-e, stereotip. – 1977. – 46 p.l. Available: <http://samarskii.ru/books/book1971.djvu> (Accessed: 10.11.2017).



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 24.11.2017 <http://T-Science.org>

Elzada Abdymomunovna Abdymomunova
candidate of juridical science
assistant professor of department of Criminal Procedure
of Academy of Ministry of Internal Affairs of
Kyrgyz Republic

SECTION 32. Jurisprudence.

ABOUT NOVELLAS OF THE CRIMINAL-PROCEDURAL LEGISLATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Abstract: The article reviews the main novels of the criminal procedure legislation of the Kyrgyz Republic, conducted a comparative legal analysis of the current CCP with the newly adopted. The advantages and disadvantages of the new criminal procedure legislation of the Kyrgyz Republic.

Key words: criminal procedure code, criminal proceedings, criminal proceedings, criminal proceedings.

Language: Russian

Citation: Abdymomunova EA (2017) ABOUT NOVELLAS OF THE CRIMINAL-PROCEDURAL LEGISLATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 158-161.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-17> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.17>

О НОВЕЛЛАХ УГОЛОВНО-ПРОЦЕССУАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация: В статье рассмотрены основные новеллы уголовно-процессуального законодательства Кыргызской Республики, проведен сравнительно-правовой анализ ныне действующего УПК с новопринятым. Отмечены преимущества и недостатки нового уголовно-процессуального законодательства Кыргызской Республики.

Ключевые слова: уголовно-процессуальный кодекс, уголовное судопроизводство, производство по уголовному делу, уголовный процесс.

Introduction

Конституция Кыргызской Республики относит права и свободы человека к высшим ценностям Кыргызской Республики [1, с. 16].

В настоящее время, государство взяло курс на проведение реформ всех правоохранительных и судебных органов. Первыми значительными шагами реформы стали принятия новых законов, которые частично или полностью сменяли собой старое. Так, был разработан новый уголовно-процессуальный кодекс Кыргызской Республики подписан Президентом КР. Однако данный кодекс будет введен лишь с первого января 2019 года. Такое решение было принято с целью обучить сотрудников правоохранительных органов, подготовить их к работе в соответствии с новым УПК КР [8].

Materials and Methods

Принятие Уголовно-процессуального кодекса КР 1999 года ознаменовало собой построение новой модели уголовного

судопроизводства, а именно состязательного уголовного процесса. За прошедший период, то есть с 1999 года по настоящее время было внесено огромное число дополнений и изменений, направленных на совершенствование уголовно-процессуального законодательства. Но вместе с тем, данные изменения и дополнения, совершенствуя одни нормы, создавали противоречия с другими нормами, возникали новые проблемы, поскольку сам УПК был основан на советском законодательстве, а отдельные нормы были имплементированы из зарубежного законодательства, что в принципе было неприемлемо к нашей жизни.

Таким образом, назрела необходимость провести кардинальную реформу в сфере уголовного судопроизводства с целью более эффективного соблюдения прав, свобод и законных интересов участников уголовного процесса, а самое главное избавиться от старых, изживших себя норм, так как дальнейшее



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

соединение современных реалий уголовного судопроизводства с советскими уголовно-процессуальными формами практически невозможно.

Принятый УПК КР разработан в целях реализации указа Президента КР «О мерах по совершенствованию правосудия в КР» [2], решений Совета по судебной реформе при президенте КР в рамках деятельности экспертной рабочей группы, созданной для разработки законопроектов, направленных на реформирование судоустройства.

В этой связи, создание нового уголовно-процессуального законодательства стало стратегически важным шагом в правовой реформе государства.

Conclusion

Новый УПК КР содержит ряд прогрессивных положений по дальнейшему совершенствованию уголовно-процессуальной деятельности и правовой системы в целом, однако нельзя не отметить, что имеются и недостатки в виде неточных формулировок в диспозициях статей, что оставляет пространство для толкования.

Новый УПК по своей структуре похож на ныне действующий УПК КР, оба состоят из общей и особенной частей. Вместе с тем, новый УПК содержит больше количество разделов – 17 вместо 14, а также глав – 69 вместо 49 как в действующем УПК КР.

Если остановиться на отдельных моментах нового УПК КР, то можно отметить следующее:

1. Будет создан Единый реестр заявлений (сообщений) о преступлениях и проступках, вместо ныне действующего Книги учета заявлений и сообщений о преступлениях и происшествиях (КУЗСП). Введение Единого реестра обеспечит унификацию органов дознания и следствия в рамках «досудебного производства».

2. В новом УПК КР введена новая глава (31) «Специальные следственные действия», которые представляют собой оперативно-розыскные действия, инкорпорируемые в состав средств сферы уголовно-процессуального регулирования или, иными словами, «процессуализированные» способы осуществления уголовного судопроизводства, ранее не присущих нормам уголовно-процессуального права. При этом оперативно-розыскную деятельность и процессуальное расследование предполагается осуществлять в рамках единого процесса расследования, то есть в рамках досудебного производства. Однако, многие юристы высказывают достаточно резкие мнения по данному вопросу. Так, эксперт Конституционного суда РФ Смирнов А. видит

«слияние оперативно-розыскной деятельности и уголовного процесса» как недостаток. Он считает, что «процессу должна быть присуща гласность, его роль «делать тайное явным» [3].

3. Вводится понятие « процессуальное соглашение», которое может быть трех видов: процессуальное сотрудничество, соглашение о признании вины и соглашение о примирении сторон.

4. Кассационное производство отнесено к ведению Верховного суда.

5. Введено новое понятие «уведомление о подозрении». При наличии достаточных доказательств, дающих основания для подозрения лица в совершении преступления и (или) проступка, уполномоченное должностное лицо органа дознания, следователь письменно уведомляют лицо о подозрении.

6. Вводится институт следственного судьи, который по сути является одним из «революционных новелл» [4]. В зарубежном законодательстве и юридической литературе термин «следственный судья» ассоциируется с французским институтом следственного судьи, который был введен во Франции в 1810 году, а затем был введен и в других европейских государствах [5, с. 67]. Следственный судья станет одним из центральных фигур уголовного судопроизводства, по решению которого будут производиться почти все следственные и специальные следственные действия. С точки зрения защиты прав и свобод участника уголовного судопроизводства, данный институт можно признать одним из эффективных рычагов защиты прав, однако может возникнуть проблема при реализации данной новеллы [7]. Одного следственного судьи для одного районного суда будет явно недостаточно. Необходимо, чтобы в каждом районе работали несколько таких судей, что с точки зрения наличия возможности для содержания таких судей является маловероятным.

7. Максимально уравниваются в правах стороны обвинения и защиты.

8. Значительно расширены права защитника (адвоката).

9. Расширен круг субъектов уголовного судопроизводства. Так новыми участниками являются: медиатор, следственный судья, уполномоченное должностное лицо органа дознания. Не менее важным новшеством следует отметить, что в качестве потерпевшего может выступать и юридическое лицо, в то время как в действующем УПК КР, а именно в ст. 49 УПК КР, «потерпевшим признается лицо», под которым понимается «физическое лицо».

10. Новеллой в УПК является раздел «Особый порядок уголовного судопроизводства», который включает в себя такие институты как

Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	ПИИЦ (Russia)	= 0.207	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 3.860	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 2.031		

«особенности производства в отношении юридических лиц», «особенности уголовного судопроизводства в отношении отдельных категорий лиц».

11. Еще одним новым институтом нового УПК КР стал институт «Производство по делам о проступках». В целях разгрузки следователей, преступления небольшой тяжести были отнесены к «проступкам», производство по которым будет осуществляться уполномоченным должностным лицом органа дознания. В этой связи, был также разработан самостоятельный, отдельный Кодекс о проступках. Однако производство по делам о проступках будет осуществляться в рамках УПК КР.

12. Изменения коснулись и стадий уголовного процесса, так был полностью упразднена стадия возбуждения уголовного дела, и новый УПК КР практически не применяет термин «уголовный процесс» заменив его на «досудебное производство», которое и представляет собой стадию производства следствия. Тем самым была упрощена процедура начала следствия. В соответствии с действующим УПК, следствие начинается только после возбуждения уголовного дела, а решение о возбуждении или об отказе в возбуждении уголовного дела принимается в течение трех, десяти дней, а в отдельных случаях, данный срок может быть продлен прокурором до одного месяца, то есть с момента совершения преступления проходит достаточно длительный период, прежде чем принять решение и начать следствие, что безусловно не может не отразиться негативно на процессе расследования (могут быть утеряны следы преступления, лицо, совершившее преступление может скрыться от следствия и суда, свидетели могут ошибиться в показаниях об обстоятельствах совершенного преступления, в связи с тем, что прошло достаточно много времени и т.д.). В этом ключе было высказано мнение, что «эффективность уголовного судопроизводства страдает от процессуальных правил» [6]. В частности, имея в

виду стадию возбуждения уголовного дела и ее упразднение лишь упростит производство и снизит временные затраты [9].

13. Начало судебного производства по уголовным делам дополнено новым этапом – предварительное слушание, которое проводится по ходатайству сторон или по инициативе судьи при наличии ходатайства об исключении недопустимых доказательств; оснований для возвращения дела прокурору; оснований для приостановления или прекращения дела; по делам об особо тяжких преступлениях.

14. Изменения подверглись и главы о доказательствах и доказывании. Было пересмотрено определение доказательства. Источники доказательств дополнены показаниями эксперта. В качестве обстоятельств, подлежащих доказыванию, выступает виновность или невиновность, а не вина, как в действующем.

15. Был упразднен институт понятых. Понятые были заменены использованием научно-технических средств для фиксации хода и результатов следственных действий. Данное новшество, можно отметить как положительное, с учетом нынешней ситуации. По действующему УПК КР, все следственные действия производится с обязательным участием понятых, привлечение которых создает большие трудности для сотрудников правоохранительных органов. Граждане осознанно отказываются оказать содействие сотрудникам по субъективным и объективным причинам, что вынуждает следователя проводить следственное действие либо без понятых, либо «с несуществующими понятыми», то есть в протоколе указываются фамилии лиц, которые фактически не присутствовали в ходе следственного действия [10]. По новому УПК, лица, правомочные осуществлять следствие могут фиксировать следственное действие с помощью научно-технических средств, то есть использовать видеосъемку, что объективно отразит ходе действия.

References:

1. (2016) Konstitutsiya Kyrgyzskoy Respubliki ot 27 iyunya 2010 goda (s izmeneniyami i dopolneniyami ot 11 dekabrya 2016 goda), st. 16.
2. (2012) Ukaza Prezidenta KR «O merakh po sovershenstvovaniyu pravosudiya v KR» ot 8 avgusta 2012 goda №147.
3. Smirnov A. (2017) ekspert Konstitutsionnogo suda RF.
4. Portnov A (2017) Zakon i biznes- sobyitiya i kommentarii. «UPK: plyusy i minusy».
5. Golovko L.V. (1995) Doznaniye i predvaritel'noye sledstviye v ugovolnom



Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	PIHII (Russia)	= 0.207	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 3.860	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 2.031		

- protseesse Frantsii. Moscow: SPARK, 1995, p. 67.
- (2017) Uголовno-protseessual'nyy kodeks KR ot 30 iyunya 1999 goda №63 (s izmeneniyami i dopolneniyami po sostoyaniyu na 28.07.2017).
 - Gavrilov B. (2017) Materialy Kruglogo stola Komiteta grazhdanskikh initsiativ.
 - (2016) Uголовno-protseessual'nyy kodeks KR, prinyat ZHK KR 22 dekabrya 2016 goda, vvoditsya v deystviye s 1 Jan. 2019 goda.
 - Kogamov M.CH. (2008) Kommentariy k UPK RK, Almaty, 2008g.
 - Kovalev N.P. (2014) dotsent kafedry kriminologii Universiteta Uilfrida Loriyer (Kanada), doktor filosofii v oblasti prava. Analiz proyekta UPK KR, 2014 g.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 24.11.2017 <http://T-Science.org>

Elzada Abdymomunovna Abdymomunova
candidate of juridical science
assistant professor of department of Criminal Procedure
of Academy of Ministry of Internal Affairs of
Kyrgyz Republic

SECTION 32. Jurisprudence.

ABOUT SOME COLLISIONS IN CONCEPTUAL-TERMINOLOGICAL INSTRUMENT OF THE CRIMINAL PROCEDURE CODE OF KYRGYZ REPUBLIC

Abstract: The article contains proposals aimed at improving the current legislation. It also presents the author's wording of the terms "data" and "grounds".

Key words: sufficiency, evidence, concept, data, sufficient grounds, criminal proceedings.

Language: Russian

Citation: Abdymomunova EA (2017) ABOUT SOME COLLISIONS IN CONCEPTUAL-TERMINOLOGICAL INSTRUMENT OF THE CRIMINAL PROCEDURE CODE OF KYRGYZ REPUBLIC. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 162-166.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-18> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.18>

К ВОПРОСУ НЕКОТОРЫХ КОЛЛИЗИЙ, ИМЕЮЩИХСЯ В ПОНЯТИЙНО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОМ АППАРАТЕ УГОЛОВНО-ПРОЦЕССУАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация: Статья содержит предложения, направленные на совершенствование действующего законодательства. Также в ней представлены авторские формулировки терминов «данные» и «основания».

Ключевые слова: достаточность, доказательства, понятие, данные, достаточные основания, уголовное судопроизводство.

Introduction

Проблема толкования нормативно-правовых актов существовала еще в Древнем Риме. Властвующие лица были наделены правом разъяснять законы, а в отдельных авторитарных государствах право толковать законы предоставлялось лишь одному лицу – императору. Так, толковал законы только император Юстиниан [1].

Materials and Methods

В Уголовно-процессуальном законодательстве Кыргызской Республики достаточно часто встречаются такие термины, которые порождают неоднозначные, двусмысленные толкования, что в свою очередь приводит к ошибкам, неправомерным решениям. В связи с чем, правильное толкование норм уголовно-процессуального законодательства играет важную роль в их применении. По мнению Осипова А.В., необходимость

толкования права вызвана следующими причинами: «оказание помощи в интерпретации смысла, значения и логической связи нормы права; объяснение терминов и юридических конструкций при изложении государственной воли, содержащейся в нормах права; несовершенство и неадекватное использование законодательной техники; отсутствие ясного, точного, понятийного языка нормативного акта, то есть наличие двусмысленных и расплывчатых формулировок» [2, с. 442]. Как справедливо отмечает Морозова Л.А. «толкование – сложный интеллектуально-волевой процесс, направленный на установление точного смысла правовой нормы, раскрытие выраженной в ней воли законодателя» [3, с. 299]. По данному вопросу в свое время высказывал свое мнение и Фойницкий И.Я., отмечая, что «толкование может производиться по точному разуму и по общему смыслу, что необходимо при неполноте,



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

неясности или противоречии норм закона, причем толкование по точному разуму производится в том случае, когда нет в понимании нормы существенных сомнений, и толкование по общему смыслу свойственно при наличии сомнений относительно действительного значения и объема содержащихся в законодательстве правил», [4, с. 177]. с которым соглашается и Ольков С.Г., отмечая, что «всякая научная теория, или концепция, должна быть непротиворечивой, работать, приводить к управляемым, контролируемым и предсказуемым последствиям» [5, с. 141]. Так, в уголовно-процессуальном законодательстве Кыргызской Республики достаточно часто встречаются такие понятия как «достаточные данные», «достаточные основания», «достаточно доказательств».

На первый взгляд может показаться, что данные термины используются как тождественные. Однако, следует отметить, что суть данных понятий отличается своей значимостью. Зачастую, практикующие юристы, практические работники, адвокаты, не различают суть и содержание указанных понятий и не обращают им должного внимания. Однако следует отметить, что именно ошибочное понимание таких терминов как тождественные влекут за собой многочисленные нарушения норм уголовно-процессуального законодательства.

В Словаре русского языка под ред. С.И. Ожегова даются следующие понятия: «данные – сведения, необходимые для какого-нибудь вывода, решения»; «основания – причина, достаточный повод, оправдывающие что-нибудь» [6]. Информационные технологии своим развитием подтолкнули и развитие понятийного аппарата. «Данные (от лат. data) – это представление

фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и обработки в некотором информационном процессе» [7].

Под данными в научной литературе предлагают понимать «различные предусмотренные законом источники информации и соответствующее содержание данной информации» [8]. Представляется, что следует разделять понимание источников данных и самих данных как информации.

Ныне действующий Уголовно-процессуальный кодекс определяет доказательства как фактические данные, на основе которых в определенном законом порядке следователь, прокурор, суд устанавливают наличие или отсутствие деяния, предусмотренного Уголовным кодексом, совершение или несвершение этого деяния

подозреваемым, обвиняемым, подсудимым и виновность либо невиновность подсудимого, а также иные обстоятельства, имеющие значение для правильного разрешения дела (ст. 81 УПК КР). Эти данные устанавливаются:

- 1) показаниями подозреваемого, обвиняемого, подсудимого, потерпевшего, свидетеля;
- 2) заключением эксперта;
- 3) вещественными доказательствами;
- 4) протоколами следственных и судебных действий;
- 4-1) результатами оперативно-розыскной деятельности, полученными в установленном законом порядке;
- 5) другими документами.

Новопринятый УПК КР изменил нормативное понимание доказательств, заменив понятие «фактические данные» на термин «сведения». Ряд ученых, в свою очередь, определяли фактические данные как «информацию, сведения о фактах, подлежащих установлению по делу» [9].

Таким образом, изменения в законодательстве, связанные с понятием доказательства, носят лишь терминологический характер, сохранив по существу свое содержание. Речь по-прежнему идет об информации, связанной с обстоятельствами совершения преступления.

Понятие «данные» в уголовном судопроизводстве, с учетом изложенного, является тождественным понятию «фактические данные», и может быть сформулировано следующим образом: это информация об обстоятельствах произошедшего, связанная с событием преступления, исследованная субъектом доказывания, которая может быть положена в основу принятия процессуального решения, а также формирует убеждение должностного лица о необходимости его проведения.

«Основания», в свою очередь, представляют собой причину, повод, ответ на вопрос, почему принято указанное решение либо проведено следственное действие. Указанное понятие характеризует причинно-следственную связь между имеющимися «данными» и выводом из них.

Под «достаточными основаниями» в уголовном судопроизводстве следует понимать повод, совокупность причин, позволяющих признать принятое процессуальное решение обоснованным и мотивированным.

Примером, наглядно демонстрирующим это различие, является положение ч. 2 ст. 150 УПК, в соответствии с которым «основанием к возбуждению уголовного дела является наличие достаточных данных, указывающих на

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

совершение преступления. Каждый термин в указанной статье использован в соответствии с его значением.

Причиной принятия решения о возбуждении уголовного дела является наличие достаточных данных (сведений) об обстоятельствах произошедшего преступления, указывающих на его совершение.

В этом случае подчеркивается как наличие в распоряжении должностного лица, принимающего решение, сведений об обстоятельствах произошедшего, так и важность логического вывода о факте совершения преступления.

Один из аспектов «достаточного основания» заключается в том, что убедительность любого вывода прямо пропорциональна его обоснованности, для реализации которой привлекаются все законы и правила [10]. Необходимо подчеркнуть, что понятие «достаточные основания» является оценочно-субъективным понятием.

Закон, устанавливая строгие правила поведения сторон обвинения и защиты, не может охватить все возможные варианты развития событий, происходящие на практике.

Действующий УПК КР указывает на необходимость наличия достаточных оснований для применения меры пресечения (ст. 102 УПК КР), достаточных данных для возбуждения уголовного дела (ч.2., ст. 150 УПК КР) и т. д.

Нормы действующего уголовно-процессуального законодательства, регламентирующие производство следственных действий, содержат оба термина. Провести разграничение между ними достаточно проблематично. К примеру, при наличии **достаточных оснований** полагать, что предметы, документы или сведения, имеющие значение для уголовного дела, могут содержаться соответственно в бандералях, посылках или других почтово-телеграфных отправлениях либо в телеграммах или радиogramмах, на них может быть наложен арест (ст.187 УПК КР), а основанием для производства обыска является наличие **достаточных данных** полагать, что в помещении или ином месте либо у лица могут находиться орудия преступления, предметы, документы и ценности, которые могут иметь значение для дела (ст. 184 УПК КР). Данные следственные действия больше чем другие могут нарушить конституционное право граждан на частную жизнь, жилище, в связи с чем, они проводятся лишь на основании судебного решения.

Судебная практика также не делает различия между данными понятиями.

Встает закономерный вопрос, существует ли необходимость в дифференциации понятий

«достаточные основания» и «достаточные данные» для целей уголовного судопроизводства, реализации прав обвиняемого, потерпевшего, соблюдения требований закона при проведении следственных действий и принятии иных процессуальных решений.

Указанные различия являются существенными для правоприменителей. Появление единого подхода к вопросу о сведениях, которые могут быть положены в основу принятия процессуальных решений, является необходимым условием для укрепления законности в уголовном судопроизводстве.

Анализ действующего уголовно-процессуального законодательства показывает, что законодателем термин «достаточные данные» использован в тексте УПК КР четыре раза, «достаточные основания» – восемь раз. При этом лишь в одном случае (ч. 4 ст. 331-29 УПК КР) достаточные основания

упоминаются на стадии судебного разбирательства: «Если председательствующий признает, что обвинительный вердикт вынесен в отношении невиновного и имеются **достаточные основания** для постановления оправдательного приговора ввиду того, что деяние, в совершении которого вердиктом подсудимый признан виновным, не содержит состава преступления, то он выносит постановление о роспуске коллегии присяжных заседателей и направлении уголовного дела на новое рассмотрение иным составом суда со стадии предварительного слушания».

Думается, что таким образом законодатель намеренно призвал судебные органы при принятии итогового процессуального решения оперировать лишь доказательствами, а не «данными», либо «основаниями», носящими вероятностный и не всегда процессуальный характер.

Представляется, что законодателем в ряде случаев необоснованно, вопреки их содержанию и смыслу, использованы понятия «данные» и «основания». Понятие «достаточные данные» упоминается законодателем в статьях 12, 142, 150, 184 УПК КР. Его использование имеет место при рассмотрении вопроса о применении мер безопасности в отношении потерпевшего, свидетеля или других участвующих в деле лиц, а также членов их семей или близких родственников, в случае угрозы насилием, уничтожением или повреждением имущества либо иными опасными противоправными действиями; при определении основания для принятия решения о возбуждении уголовного дела, при производстве следственного действия – обыска.

Особый интерес представляет вопрос, связанный с производством и обоснованием

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

причин производства следственных действий. Схожие по существу следственные мероприятия: производство обыска (ст. 184 УПК КР) и производство личного обыска (ст. 185 УПК КР) – содержат разные термины, «достаточные данные» в первом случае и «достаточные основания» – во втором.

Причинами этого противоречия, по всей видимости, являются недостатки юридической техники, поскольку обосновать его с позиции закона не представляется возможным. Более того, относительно других следственных действий, а также в случае избрания меры пресечения, принятия иных мер процессуального принуждения законодатель вновь использовал формулировку «достаточные основания полагать».

В данной связи необходимо отметить отсутствие закономерности в использовании законодателем терминологии, что непосредственно влияет и на разницу в толковании схожих норм.

Аналогичным образом законодателем использовано понятие достаточных данных в гражданско-процессуальном законодательстве. Судья в порядке подготовки к судебному разбирательству дела о признании гражданина недееспособным при наличии **достаточных данных** о психическом расстройстве гражданина назначает для определения его психического состояния судебно-психиатрическую экспертизу (ст. 284 ГПК КР).

Дело об административном правонарушении может быть возбуждено должностным лицом, уполномоченным составлять протоколы об административных правонарушениях, только при наличии одного из поводов, предусмотренных п. 1, ст. 547 К.оАО, и достаточных данных, указывающих на наличие события административного правонарушения.

Недостатком формулировки «достаточные основания полагать», на наш взгляд, является ее акцент на причинную связь, а не на содержательную составляющую. Представляется,

что в целях большей конкретизации закона следует изменить статьи, содержащие понятие «достаточные основания». Указание, к примеру, на наличие «достаточных данных, свидетельствующих о том», что обвиняемый, подозреваемый скроется от следствия или суда, будет свидетельствовать о совокупности сведений и логическом выводе, что лицо может скрыться. Такая формулировка позволит создать унифицированный подход к принятию процессуальных решений и исключить имеющееся в законе противоречие.

Понятие «достаточные основания» в тексте УПК КР должно быть заменено на термин «достаточные данные». Изменению подлежат статьи 102, 116, 118, 119, 184, 188, 188-1, 331-29 УПК КР.

Это позволит конкретизировать сведения, необходимые для принятия решений о производстве следственных действий, создать последовательность, по которым возможно оценить наличие достаточных данных в той или иной ситуации и, соответственно, обоснованность принятого решения.

Conclusion

Декларируя цель создания единообразной практики применения уголовно-процессуального закона, в том числе и в тех случаях, когда субъектам уголовного судопроизводства предоставляется возможность принятия процессуальных решений по своему внутреннему убеждению на основе собранных сведений о фактах, законодатель, тем не менее, не провел четкой разделительной линии между следственными действиями, для проведения которых требуется сбор «достаточных данных» либо наличие «достаточных оснований».

При принятии процессуальных решений субъектами уголовного судопроизводства основное внимание должно уделяться вопросу достаточности собранных данных, которые закладываются в основу решений.

References:

1. Frantsiforov YU.V. (2017) «Tolkovaniye norm ugolovno-protsessual'nogo zakona kak sposob razresheniya protivorechiy v ugolovnom sudoproizvodstve».
2. Osipov A.V. (1997) Tolkvaniye prava// Teoriya gosudarstva i prava/ pod red. N.I. Matuzova i A.V. Mal'ko. – M., 1997. p. 441-442.
3. Morozova L.A. (2002) Tolkovaniye prava // Teoriya gosudarstva i prava. – M., 2002. p.299.
4. Foyntitskiy I.YA. (1996) Kurs ugolovnog sudoproizvodstva. – SpB., 1996. T1. p.171-177.
5. Ol'kov S.G. (1998) Biosotsial'naya mekhanika, obshchestvennaya patologiya i tochnaya yurisprudentsiya. Tyumen', 1998. p. 141.



Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	PIHHI (Russia)	= 0.207	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 3.860	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 2.031		

6. Ozhegov S.I. (1991) Slovar' russkogo yazyka. M.: Russkiy yazyk, 1991. p. 155, 461.
7. Granichin O.N., Kiyayev V.I. (2013) Informatsionnyye tekhnologii v upravlenii. M.: BINOM, 2013. p. 17.
8. Volodina N.V. (2015) Nekotoryye osobennosti sudebnoy ekspertizy v grazhdanskom i arbitrazhnom protsesse sovremennoy Rossii // Yustitsiya. 2015. № 1. p. 2.
9. Leybnits G.V. (1982) Soch. T. 1. M.: Mysl', 1982. S. 27. (Filosofskoye naslediyе).
10. Petrov A.V. (2011) Dostatochnyye dannyye – neobkhodimoye usloviye dlya vzbuzhdeniya ugolovnoy delo // Zakonnost'. 2011. № 2. p. 57–59.
11. Selina Ye.V. (2014) Ugolovno-pravovaya zashchita zakonnoy protsedury ugolovnoy sudoproizvodstva // Pravovaya initsiativa. 2014. № 3. p. 12.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 24.11.2017 <http://T-Science.org>

Кымызай Ахматовна Дехканова
candidate of juridical science
assistant professor of department of theory of
law and government
of Osh state university of Kyrgyz Republic

SECTION 32. Jurisprudence.

SUBSOIL USE AS AN OBJECT OF STATE LEGAL REGULATION

Abstract: The article deals with the notion of subsoil and subsoil use, mechanisms for realizing the functions of state authorities in the subsoil use sphere with the aim of improving the legal forms and methods of managing state property and increasing the efficiency of its use.

Key words: subsoil use, state-legal regulation of subsoil, public authorities.

Language: Russian

Citation: Dehkanova KA (2017) SUBSOIL USE AS AN OBJECT OF STATE LEGAL REGULATION. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 11 (55): 167-170.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-19> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.19>

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ОБЪЕКТ ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Аннотация: В статье рассмотрены понятие недр и недропользования, механизмы реализации функций органов государственной власти в сфере недропользования с целью совершенствования правовых форм и методов управления государственной собственностью и повышения эффективности ее использования.

Ключевые слова: недропользование, государственно-правовое регулирование недр, органы государственной власти.

Introduction

Совершенствование правовых форм и методов управления государственной собственностью, а также повышение эффективности ее использования в нынешних условиях социально-экономического развития Кыргызстана является важной задачей. Согласно ст.12 Конституции Кыргызской Республики земля, ее недра являются государственной собственностью и составляет потенциал республики [1]. Без полезных ископаемых трудно представить динамичный рост промышленного производства и современную экономику. Особенности Кыргызстана проявляются еще в том, что он обладает значительными запасами полезных ископаемых.

Отечественное законодательство о недропользовании закрепил государственную собственность на недра, разрешительную систему пользования недрами, т.е. лицензирование, механизмы государственного контроля и надзора. Государству для достижения нормального функционирования недропользования нужно создать благоприятную правовую среду и обеспечить свои интересы. При этом необходимо учесть специфику недропользования, так как государство имеет

властные полномочия. Также государственное регулирование нужно провести через определенные механизмы реализации функций органов власти. В связи с этим необходимо глубокое осмысление системы органов исполнительной власти, занимающихся процедурами административно-правовым регулированием недропользования. в современной научной литературе.

Materials and Methods

Механизмы государственно-правового регулирования недропользования в Кыргызской Республике и его составляющие элементы не получили еще необходимого освещения. В связи с чем, есть необходимость фундаментальной теоретической разработки. Из чего и вытекает актуальность исследования данного вопроса [5, с. 192].

Люди стали пользоваться недрами как только зашли первый раз в пещеру. Добыча полезных ископаемых является самым распространенным видом пользования недрами. Этому предшествует геологическое изучение,



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

которое необходимо для определения запасов, качества руд, выбора способов разработки месторождений. А также еще одним видом пользования недрами является сбор геологических коллекционных материалов, использование недр земли для строительства и эксплуатации подземных сооружений, в т. ч. образование особо охраняемых геологических объектов.

Большинством ученых, изучающихся проблемы использования недр применяется термин «недропользование». Но, само понятие этого термина объясняется по разному. Когда отдельные ученые определяют недропользование как деятельность недропользователей в рамках полученного разрешения на их разработки или заключенного договора о разделе продукции. Другая группа ученых определяют недропользование как предусмотренную и защищаемую законом деятельность пользователя недр, на территории определенного государства, которая направлена на использование полезных ресурсов (полезные ископаемые). Из вышесказанного следует то, что недропользование — это деятельность пользователей недр.

Большинство мнений, высказанных в учебных и научных публикациях по правовым основам недропользования сводятся к тому, что недропользование - это целенаправленная деятельность человека в сфере изучения и использования недр, реализующего свои физические и умственные способности для получения определенных материальных благ, с чем и мы согласны. Поскольку эта деятельность охватывает широкий спектр мероприятий, начиная от геологического изучения недр и кончая освоением подземного пространства [7, с. 88]. Многообразие возможных видов и разновидностей пользования недрами довольно значительно, в связи с чем, возникает необходимость их научной систематизации и классификации, на законодательном уровне.

Формулировка понятия «недропользование» необходимо для определения недропользования как объекта правового регулирования. Для этого нужно рассмотреть вопрос об элементах или стадиях процесса недропользования. Необходимо подчеркнуть, что недропользование это деятельность недропользователей по геологическому изучению, добыче полезных ископаемых и освоению подземных пространств для реализации всех видов пользования недрами [3]. Но это, как известно, только «техническое недропользование», т.е. это «горный промысел».

До начала «технического недропользования» необходимо выполнить определенные мероприятия. Например:

- формирование и опубликование перечней участков недр, аукционы или конкурсы по которым планируется провести;

- установление перечней участков недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях соглашений о разделе продукции, определение и разработка их условий, согласование и заключение таких соглашений;

- государственная экспертиза геологической информации;

- принятие решения об условиях проведения конкурсов;

- проведение конкурсов;

- лицензирование;

- государственный учет;

- контроль и надзор за деятельностью недропользователей, подведение итогов деятельности [2].

Кроме этого существует другие вопросы, которые также входят в понятие процесса недропользования и без них никакое недропользование не состоится:

- организация органов государственной власти в области недропользования,

- определение и разграничение их полномочий и др.

Все это также относится к государственно-правовому регулированию недропользования.

Из сказанного следует, что процесс недропользования, как достаточно значимое понятие, включает в себя не только процесс изучения и освоения подземных пространств, но и управленческий процесс, является объектом нашего изучения.

Изучив недропользование как объект государственно-правового регулирования можно сделать вывод о том, что он заключается в деятельности недропользователей. Данная деятельность направлена на рациональное освоение запасов недр с целью воспроизводства полезных ископаемых [4, с. 41].

Допуск частных компаний к недрам оформляется во всех случаях лицензией, выдаваемой государством. Лицензия это административный акт, оформляющий разрешение или допуск субъекта предпринимательской деятельности к недропользованию. По лицензии определяется характер взаимодействия государства и недропользователя., также верховенство государства над недропользователем.

Государство как полноправный хозяин единолично решает, допускать на каких условиях или не допускать разработке участков недр и освоения подземных пространств [6, с. 124]. В этом случае недропользователь — просящий, какими бы правилами о безотзывности лицензий при отсутствии нарушений со стороны недропользователя или невозможности одностороннего изменения условий лицензии закон не обставлял отношения между лицензиатом и лицензиаром.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

При лицензионной системе экономическая ценность прав недропользования состоит в тех полномочиях, которые предоставляются самому недропользователю в отношении участка недр. Например, недропользователь вправе добывать полезные ископаемые, осуществлять их продажу третьим лицам, получая тем самым определенный доход [10, с. 45].

Следует подчеркнуть, что недропользование является объектом публично-правового регулирования. Предоставляя лицензию недропользователю на проведение геологического изучения и освоения подземных пространств, и заключив соглашение о разделе продукции, государство действует как суверен, носитель публичной власти, а не как собственник имущества.

Для государства одним из эффективных инструментов, позволяющих решать управленческие задачи, не подавляя при этом сферы частной свободы, выступает публично-правовой договор [8]. Использование публично-правовых договоров является особенно актуальным для недропользования, предметная чистота и отраслевая самостоятельность которого основывается на институтах, сочетающих в себе одновременно публичные и частные элементы. Поскольку сфера недропользования находится в области публичного интереса, то государство, являясь единственным собственником ресурсов недр, выступает одновременно в двух качествах: как участник хозяйственного оборота и как выразитель социальных интересов [9, с. 162]. Применение частноправовых инструментов в сфере недропользования невозможно из-за того, что диспозитивные методы регулирования не в состоянии должным образом защитить интересы общества в благоприятной для человека окружающей природной среде при рациональном недропользовании, обеспечить экологическую безопасность, которая гарантируется п.1 ст.48 Конституции КР. Также применение односторонне-властных административных средств также бывает неэффективно. И поэтому сложившихся условиях возникает необходимость сочетания договорных начал с административно-властными средствами, т.е. публично-правовой договор.

В процессе недропользования понятие «недра» - это ключевое для правовых отношений. В Конституции Кыргызской Республики не содержится определения понятия «недра». Данный термин употребляется здесь лишь однажды в пункте «5» ст. 12, где сказано, что земля, ее недра и другие природные ресурсы являются исключительной собственностью Кыргызской Республики, используются в целях сохранения единой экологической системы как основы жизни и деятельности народа Кыргызстана и находятся под особой охраной государства.

Первостепенную задачу, подлежащую решению, при моделировании правового регулирования недропользования составляет определение понятия недра и недропользование. В законодательстве заложена модель обособления земельного участка и находящегося под ним пространства, т. е. недра отделены от земли и в силу специального указания закона не могут быть присвоены частным лицом. Хотя в юридико-техническом плане установление различного правового режима земли и недр создает определенные сложности, политически и экономически такое обособление оправданно. Предложенная модель позволяет сохранить недра как стратегический экономический ресурс в монопольной государственной собственности, одновременно допустив введение частной собственности на землю и, как следствие, ее активное участие в гражданском обороте [15, с. 34]. Кроме того, причиной обособления служит то, что земля и недра служат различным хозяйственным целям.

Владение, пользование и распоряжение природными богатствами недр земли осуществляются в большинстве стран с согласия государства. Данная практика установилась исходя из общепризнанной международной нормы о том, что владение, пользование и распоряжение природными богатствами своей страны, и в частности недрами и их ресурсами, рассматривается как неотъемлемый элемент суверенитета каждого государства [14, с. 137]. Поскольку земля и недра обособлены как объекты права, необходимо установить, где проходит граница между ними. Согласно действующему законодательству недра являются частью земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии - ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков. Данное определение вполне соотносится с тем, что земельный участок представляет собой площадь земли в замкнутых границах (п.4 ст. 1 Земельного кодекса КР). Данные вопросы регламентируются нормами Земельного кодекса Кыргызской Республики, в частности, предоставление земельных участков для пользования недрами (ст.28), порядок предоставления земель под недропользование (28-1), условия застройки площадей залегания полезных ископаемых (ст.28-2), пользование земельным участком при геологическом изучении недр (ст.28-3).

Другой вопрос состоит в том, что именно в пределах верхней и нижней границы следует относить к недрам. Действующее законодательство справедливо считает недрами не только

- а) подземное пространство с содержащимися в нем полезными ископаемыми,
- б) все прочие горные породы, которые не относятся к полезным ископаемым [13, с. 94].

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Поэтому государство, заинтересованное в охране недр, и установило, что объектом права его исключительной собственности являются не только полезные ископаемые, но и все содержимое недр.

Тогда недропользование как объект государственно-правового регулирования - это урегулированная нормами права деятельность недропользователей, призванная обеспечить изучение и рациональное освоение недр земли в различных целях для получения определенных материальных и духовных благ [12, с. 51].

А государственно-правовое регулирование недропользования может быть определено как регламентированная нормами права деятельность наделенных властными полномочиями государственных органов и должностных лиц по организации рационального освоения и охраны ресурсов недр, воспроизводству полезных

ископаемых, а также обеспечению благоприятных условий жизнедеятельности и экологической безопасности общества [11, с. 18].

Conclusion

В данном определении исключается деятельность муниципальных органов, поскольку недра находятся в ведении Кыргызской Республики и являются государственной собственностью; полномочиями по управлению (в т. ч. по представлению лицензий) должны обладать только государственные органы власти. Включение положений о предоставлении разрешений органами местного самоуправления на разработку месторождений общераспространенных полезных ископаемых и участков недр местного значения противоречит Конституции Кыргызской Республики, и может привести к разногласиям.

References:

1. (2010) Konstitutsiya Kyrgyzskoy Respubliki: prinyata referendumom (vsenarodnym golosovaniyem) 27 iyunya 2010 goda; vvedena v deystviye Zakonom Kyrgyzskoy Respubliki ot 27 iyunya 2010 goda). – Rezhim dostupa: Available: <http://www.toktom.kg> (Accessed: 10.11.2017).
2. (2006) Zemel'nyy, Lesnoy, Vodnyy, Vozdushnyy kodeksy Kyrgyzskoy Respubliki.- B.:Akademiya, 2006, 568 p. Izd. Akademiya.
3. (2013) Zemel'nyy kodeks Kyrgyzskoy Respubliki. Vveden v deystviye Zakonom KR ot 2 iyunya 1999 goda №46.B.: «Kenesh», - 2013.-68 p.
4. Teplov O.M. (1995) Pravovyye osnovy predstavleniya prav pol'zovaniya nedrami. Gosudarstvo i pravo, 1995, N 12. p.41.
5. Spiridonov L.I. (1996) Teoriya gosudarstva i prava. M., 1996. p.192.
6. Atamanchuk G.V. (1997) Teoriya gosudarstvennogo upravleniya. Kurs lektsiy. M.: Yuridicheskaya literatura.
7. Bashmakov G.S. (1974) Pravo pol'zovaniya nedrami v SSSR. M.: Izd-vo «Nauka».
8. YU.Bel'skiy K.S. (1997) O funktsiyakh ispolnitel'noy vlasti // Gosudarstvo i pravo. - 1997.-№3.
9. N.Brinchuk M.M. (1998) Ekologicheskoye pravo (pravo okruzhayushchey sredy): Uchebnik dlya vysshikh uchebnykh zavedeniy. M.: Yurist".
10. Bystrov G.Ye. (1999) Pravovoye regulirovaniye litsenzirovaniya pol'zovaniya nedrami // Pravovyye problemy neftegazovogo kompleksa. Sbornik nauchnykh trudov (vyp. 1) / Pod red. Kleandrova M.I., Klotsa O.I. Tyumen': Izdatel'stvo "Vektor Buk".
11. Golichenkov A.K., et al. (2000) Problemy ekologicheskogo, zemel'nogo prava i zakonodatel'stva // Gosudarstvo i pravo. 2000. - № 5.
12. Gurney B. (1969) Vvedeniye v nauku upravleniya. Moscow.
13. Zaslavskaya J.L. (1969) O ponyatiyakh ob"yekta prava gosudarstvennoy sobstvennosti na nedra zemli i pol'zovaniye imi. Uchenyye zapiski VNIISZ. Vyp. 16. Moscow.
14. Kalinin I.B. (2001) Pravovoye regulirovaniye resursopol'zovaniya. Tomsk: Izd-vo NTL.
15. Kozbanenko V.A. (2003) Pravovyye osnovy gosudarstvennogo upravleniya. Obshchaya chast': Uchebnoye i nauchno-prakticheskoye posobiye. M.: IKF «EKMOS».



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 24.11.2017 <http://T-Science.org>

Кымызай Ахматовна Дехканова
candidate of juridical science
assistant professor of department of theory of
law and government
of Osh state university of Kyrgyz Republic

SECTION 32. Jurisprudence.

ABOUT LEGAL NATURE OF THE SYSTEM OF PROTECTION AND PROTECTION OF HUMAN AND CIVIL RIGHTS AND FREEDOMS

Abstract: This article examines the legal nature of such major related categories as "protection of law" and "protection of law" in law and in the theory of legal science.

Key words: human and civil rights and freedoms, the protection of human rights, the protection of human and civil rights and freedoms.

Language: Russian

Citation: Dehkanova KA (2017) ABOUT LEGAL NATURE OF THE SYSTEM OF PROTECTION AND PROTECTION OF HUMAN AND CIVIL RIGHTS AND FREEDOMS. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 171-174.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-20> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.20>

О ПРАВОВОЙ ПРИРОДЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ И ЗАЩИТЫ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА

Аннотация: В данной статье рассматривается правовая природа таких основных смежных категорий, как "охрана права" и "защита права" в законодательстве и в теории правовой науки.

Ключевые слова: права и свободы человека и гражданина, защита прав человека, обеспечение прав и свобод человека и гражданина.

Introduction

Общепризнано, что право направлено на выполнение двух основных функций: регулятивной и охранительной. Охранительная функция права и в правовой науке и в законодательстве определяется через такие смежные категории, как «охрана прав» и «защита прав», «обеспечение прав».

К сожалению, приходится констатировать, что единой точки зрения среди ученых и законодателей по разграничению этих близких, но не тождественных понятий в настоящее время не существует. Эти термины употребляются подчас произвольно, без учета лексического значения, что недопустимо в законодательстве.

В научной литературе термины «охрана», «защита» и «обеспечение» особенно широко и обстоятельно получили различное толкование в советской юридической науке, в связи с чем возникает необходимость уточнения их содержания.

Materials and Methods

Следует согласиться с мнением, что понятие «обеспечение» является родовым по отношению к понятиям «охрана» и «защита». Оно включает в себя всю систему политических, экономических, социальных, духовных, правовых и иных мер и условий, направленных на наиболее полное пользование личностью социальных благ.

Понятия «охрана» и «защита» рассматриваются либо как тождественные [1, с. 18], либо «защита» понимается как более узкий термин, по сравнению с понятием «охрана», либо каждое из них наделяется самостоятельным содержанием.

В связи с этим, анализ юридической литературы позволяет заключить, что существует несколько научных точек зрения, подчас противоположных и взаимоисключающих и не имеющих единого подхода к определению защиты прав человека.

Попытаемся выделить несколько научных направлений, выявить преимущества и слабые стороны каждого и определить собственную



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

позицию в решении непростой общетеоретической задачи.

В разграничении понятий «охрана права» и «защита права» существует три основных подхода.

Так, казахский ученый С.Н. Сабикенов, конкретизируя цель защиты прав человека, дефинирует «защиту прав человека» как «осуществляемую в установленном законом порядке правоприменительную деятельность органов государства, обусловленную нарушением либо оспариванием этих прав, цель которой состоит в восстановлении или подтверждении этих прав» [2, с. 62].

О.В. Иванов понимает под «защитой прав человека» «совершение юрисдикционным органом государства определенных властных действий, направленных на обеспечение управомоченному лицу возможности реализации принадлежащего ему права и на принуждение обязанных лиц к совершению определенных действий в пользу управомоченного» [3, с. 15].

В.П. Волжанин под «защитой прав» подразумевает реализацию субъективного права независимо от воли обязанного лица в установленном законом порядке [4, с. 81], т.е. в данном случае, под защитой понимается вся правоохранительная деятельность.

Полагаем, что наиболее приемлемой из всех точек зрения юристов, примыкающих к этой группе, является точка зрения Н.С. Малеева, который под «защитой прав» понимает систему средств, направленных на предупреждение правонарушений и устранение их последствий [5, с. 192]. Н.С. Малеев все же различает охрану и защиту прав: охрана прав – более широкое понятие, включающее все юридические правила по поводу определенного блага, а под защитой права он понимает меры, предусмотренные в законе в тех случаях, когда право уже нарушено.

По мнению С. Н. Кожевникова, «охрана» – это установление общего правового режима, а «защита» – те меры, которые предпринимаются в случаях, когда права нарушены или оспорены [6, с. 4-5].

По С.С. Алексею «защита права» рассматривается как государственно-принудительная деятельность, направленная на осуществление «восстановительных» задач – на восстановление нарушенного права, обеспечение юридической обязанности [7, с. 193].

Другой подход к определению этих понятий сводится к тому, что охрана прав включает в себя довольно обширный спектр правовых явлений.

Так, Л.О. Красавчикова пишет: «...по своей структуре охрана дифференцируется на три следующих звена: регулятивное, обеспечительное и защитное...».

Наконец, существует еще одно мнение по вопросу об определении понятия «охрана прав». Оно было сформулировано В. Д. Ардашкиным. Исследователь полагает, что охрана прав является государственным принуждением, которое включает в себя следующие конструкции: институт ответственности, институт защиты, институт предупреждения и институт процессуального обеспечения.

Ученый К. К. Гасанов полагает, что авторы, придерживающиеся того же мнения, что и Н. В. Витрук, В. К. Бабаев, М. Н. Малеева, Л. О. Красавчикова, «безосновательно ограничили механизм охраны прав только принуждением, исключив из него многие важные непринудительные правовые средства охраны прав, что противоречит мнению многих ученых».

Следует согласиться с точкой зрения А. В. Стремоухова, предлагающего в качестве критерия дифференцирования данных понятий определять их функциональное назначение. По его мнению, охрана есть тогда, когда нет нарушения права, а защита должна наступать тогда, когда есть правонарушение.

Вместе с тем, следует отметить, что существующая точка зрения Н.В. Витрука отождествляет понятия «защита прав» и «охрана прав», обозначив их взаимозаменяемость.

Правовую охрану отождествляют с защитой и некоторые другие авторы. Отметим общее в позициях этих ученых. Они полагают, что охрана прав и защита прав – идентичные понятия, существующие в рамках правоохранительных отношений.

Однако, если В.А. Тархов допускает существование охраны и защиты прав при наличии угрозы нарушения прав, т.е. расширяет содержание понятия «защита прав», то С.С. Алексеев понимает охрану и защиту прав как восстановительную деятельность, сужая содержание понятия «охрана прав». В качестве доказательства своей позиции, эти ученые указывают на отрасли публичного права.

Созвучно этому мнению и мнение Н.И. Матузова, который отмечает: «Вообще охрана и защита субъективного права или охраняемого законом интереса – не одно и то же: охраняются они постоянно, а защищаются только тогда, когда нарушаются. Защита есть момент охраны, одна из ее форм. Эти понятия не совпадают».

В то же время другая группа ученых, наоборот, считает более широким понятие «охрана права».

В широком и узком смысле охрану прав предлагает различать А.П. Сергеев. В *широком смысле*, по его мнению, охрана права включает в себя меры не только правового, но и экономического, политического, организационного и иного характера,

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

направленные на создание необходимых условий для осуществления субъективных прав. В узком смысле «охрана» включает лишь предусмотренные законом меры, направленные на восстановление или признание прав и на защиту в случае их нарушения или оспаривания. Таким образом, защита в понимании ученого является охраной в узком смысле слова.

Особую группу, пожалуй, составляют те исследователи, которые вообще отрицают целесообразность использования какого-либо термина.

Например, Б. Шубина считает, что термин «охрана права» не имеет юридического значения и практически не применяется в законодательстве, иначе говоря, правовое регулирование тех или иных общественных отношений, закрепление в правовых нормах тех или иных прав носит общерегулятивный, а не правоохранительный характер. Эти исследователи подтверждают свою точку зрения, апеллируя к трудовому законодательству, где одним из основных направлений государственной политики в области охраны труда является защита законных интересов работников.

В противовес подходу Б.Шубиной, В.А. Тархов полагает, что охрана каждого права существует постоянно и имеет целью обеспечить его осуществление, не допустить его нарушение.

В нормативно-правовой оборот термин «правовая защита» вошел после принятия Конституции СССР от 1977 г. Так, ст. 36 Конституции соответственно провозглашала равные права женщины и мужчины и правовую защиту материнства и детства. Далее «правовая защита» находила свое отражение во многих нормативно-правовых актах.

Во многих нормативно-правовых актах предусмотрена презумпция охраны и защиты прав человека. Примером может служить Кодекс об административной ответственности Кыргызской Республики.

Так, в частности, задачами законодательства об административных правонарушениях являются защита личности, охрана прав и свобод человека и гражданина, охрана здоровья граждан. Однако перечисленные законодательные установки не в полной мере определяют правовую защиту.

Таким образом, если государство в своем основном законе закрепило право, значит, оно берет на себя ответственность за его обеспечение. Следовательно, основная задача правового регулирования прав и свобод человека состоит в том, чтобы их признать, предоставить гарантии соблюдения и обеспечить их защиту.

Гражданский кодекс Кыргызской Республики, устанавливая неприкосновенность

частной собственности (охранительная норма – благо), закрепил не только право собственника владеть, пользоваться и распоряжаться принадлежащим ему имуществом (регулятивная норма), но и способы ее защиты [8].

По нашему мнению, более верна позиция, в соответствии с которой под охраной понимаются взаимосвязанные меры, осуществляемые государственными органами и общественными организациями, направленные на предупреждение нарушений прав, на устранение их причин и способствующие нормальному процессу реализации личностью своих прав и свобод.

Защита же предполагает принудительный способ осуществления права, применяемый в установленном законом порядке компетентными органами в целях восстановления нарушенного права. Именно на стадии защиты нарушение должно быть ликвидировано, а право восстановлено [9, с. 68]. Для государства как организации публичной власти именно защита прав является одной из основных функций.

Итак, наличие различных мнений ученых о соотношении понятий «защита права» и «охрана права» показывает, что большинство исследователей под защитой права подразумевает меры, направленные на восстановление нарушенного права или на предотвращение угрозы нарушения прав и законных интересов. Вместе с тем, известны точки зрения и тех ученых, которые отдают предпочтение понятию «защита права», ставя от него в зависимость понятие «охрана права».

Таким образом, уяснение содержания понятий «охрана права» и «защита права» позволит решить еще одну важную общетеоретическую задачу – определить содержание понятия «юридические средства», совокупность которых и даст возможность эффективно осуществлять и государственную, и судебную, и в целом правовую защиту и охрану субъективных прав.

Если цель механизма охраны основных прав состоит в предупреждении и профилактике нарушений прав человека, в устранении препятствий (не являющихся правонарушениями), мешающих их осуществлению, то цель механизма защиты прав заключается в том, чтобы восстановить уже нарушенное право, если это объективно возможно.

Следовательно, отличительным признаком механизмов охраны прав и защиты прав является степень их связи с нарушением прав. Охрана есть тогда, когда нет правонарушения, защита должна наступать тогда, когда есть нарушение основных прав. Такой точки зрения придерживаются многие авторы. В юридической литературе

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

продолжаются дискуссии по определению содержания понятия «системы защиты прав».

По этому поводу рассматривается система защиты прав личности в узком смысле как функционирование конкретных государственных органов, приоритетной задачей которых является защита прав личности, и в широком смысле в качестве сложной универсальной системы государственно-правовых институтов, средств, действий, направленных на пресечение нарушений прав и свобод человека и гражданина, их восстановление или соразмерную компетенцию, которые обеспечивают условия свободного развития индивида и общества [10, с. 117].

Другой исследователь В. А. Лебедев считает, что система защиты прав человека включает в себя целостную совокупность

элементов: формы (самозащита, государственная и общественная защита); способы (способы, применяемые соответствующими субъектами для защиты прав и свобод) и средства (в зависимости от правомочий субъектов различных форм) защиты прав и свобод человека и гражданина [11, с. 75].

Conclusion

Дискуссии исследователей по определению правовой природы понятий «охрана права» и «защита права» разрешает еще одну значимую теоретико-правовую задачу – выявить сущность понятия «юридические средства». Совокупность указанных юридических средств позволит эффективно реализовать государственную, судебную, правовую защиту и охрану субъективных прав граждан в целом.

References:

1. (1972) Konstitutsionnyye prava i svobody sovetskikh grazhdan. [Tekst] / Pod red. L.D.Voyevodina. -M., 1972. – 212 p.
2. Sabikenov S.N. (1974) Nekotoryye voprosy zashchity sub"yektivnykh prav i okhranyayemykh zakonom interesov sovetskikh grazhdan [Tekst] / S.N. Sabikenov // Problemy gosudarstva i prava: sb. tr. nauch.sotr. i aspir. - M., 1974. -Vyp. 9.- p. 62-67.
3. Ivanov O.V. (1996) Zashchita sub"yektivnykh prav i problema istiny v grazhdanskom protsesse [Tekst] / O. V. Ivanov // Vestnik MGU. Ser. 11. Pravo. -1996. -№ 2. -p. 15-18.
4. Volzhanin V.P. (1971) Formy zashchity sub"yektivnykh grazhdanskikh prav // Pravovedeniye. 1971. -№ 6. -p. 81–99.
5. Malein N.S. (1981) Grazhdanskiy zakon i prava lichnosti v SSSR [Tekst] / N.S. Malein. - M., 1981. –312 p.
6. Kozhevnikova S.N. (1968) Mera zashchity v sovetskom prave [Tekst] / S. N. Kozhevnikova: avtoref. dis. ... kand. jurid.nauk. -Sverdlovsk, 1968. -25 p.
7. Alekseyev S.S. (1981) Obshchaya teoriya prava [Tekst] / S.S. Alekseyev.-M.: «Yuridicheskaya literatura», 1981.-Т. 1. – 336 p.
8. (1996) Grazhdanskiy kodeks Kyrgyzskoy Respubliki. Chast' I ot 8 maya 1996 goda № 15. – Available: <http://www.toktom.kg> (Accessed: 10.11.2017).
9. Papichev N.V. (2002) Zashchita prav cheloveka i problema metoda pravovogo regulirovaniya: Dis. kand. jurid. nauk. Volgograd. 2002. -251 p.
10. Sorokin V.V. (2000) Gosudarstvo perekhodnogo perioda: teoreticheskiye voprosy. Monografiya. Barnaul: AAEP, 2000. -190 p.
11. Lebedev V.A. (2015) Konstitutsionnyye prava i svobody cheloveka i grazhdanina v sovremennoy Rossii: kontseptsiya, ogranicheniya, mekhanizm okhrany i zashchity. Monografiya, OOO «Prospekt», 2015.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHHI (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 27.11.2017 <http://T-Science.org>

Oleg Sabinin

PhD in Computer Science
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Saint-Petersburg, Russia

Ekaterina Sheikina

Researcher
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Saint-Petersburg, Russia

SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation.

MULTIDIMENSIONAL DATABASES AS A DATA SOURCE OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS

Abstract: The aim of this paper is to compare a relational database, an optimized relational database, OLAP as a model of multidimensional databases and formulate the prerequisites of the usage of MOLAP, ROLAP and HOLAP on the basis of theoretical facts and an implemented experiment in terms of Business Intelligence technologies. The formulated prerequisites refer to data sources' performance, supported amount of data, features of required analysis, available disk space, frequency of reporting and volatility of data. The implemented experiment includes the comparison of average performance of databases, MOLAP, ROLAP and HOLAP with the constant number of rows in a fact table and the increasing complexity of queries, the comparison of average performance of databases and MOLAP with increasing number of rows and observations about average disk space allocated by MOLAP. Furthermore, brief descriptions of Business Intelligence systems, OLAP and its basic forms were given.

Key words: Business Intelligence, databases, MOLAP, ROLAP, HOLAP.

Language: English

Citation: Sabinin O, Sheikina E (2017) MULTIDIMENSIONAL DATABASES AS A DATA SOURCE OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 175-180.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-21> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.21>

1. Introduction

Nowadays the vast majority of companies are interested in their financial stability, increase of their net income and competitive strength. There is a great variety of means which make it possible for enterprises to accomplish the above mentioned purposes. The list of these means includes competently implemented managerial policy, marketing means and the usage of different information technologies represented on the market.

Business Intelligence (BI) systems are one of the most suitable solutions which enable to control the current business state and crucial trends, assess business decisions and spread obtained information. As the parts of Business Intelligence technologies user - friendly interface, well - organized and well - visualized dashboards and reports, which can be created in various formats and shared with different devices and embedded alert capabilities play a significant role regarding decision - making and business assessment.

Nevertheless, data sources of Business Intelligence systems also should be taken into account. The quality and elaborateness of generated dashboards and reports, the speed of information

processing and the amount of consumed resources depend on the right chosen data source. In connection with this state of affairs the expected volume of data storage, limited resources, necessary degree of analytics represented via dashboards should be taken into consideration before the implementing a data source.

Hence, the goal of this paper is to compare different data sources including relational databases and OLAP cubes regarding their usage in BI technologies. The stated goal will be achieved by conducting an experiment which shows the relation between data sources' performance and the complexity of queries and the volume of a fact table and formulation of prerequisites of the usage of a particular data source.

The paper is organized as follows: brief description of Business Intelligence technologies, features of multidimensional databases including MOLAP, ROLAP and HOLAP, description of the conducted experiment and its results, formulated prerequisites of data sources' usage and conclusions.



Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	PIHIQ (Russia)	= 0.207	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 3.860	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 2.031		

2. Business Intelligence technologies

The term of Business Intelligence systems was firstly introduced in the middle of the 20th century. However, the expanded version of this term that was similar to the contemporary conception of BI appeared in the 1990s due to Howard Dresner, analyst of the Gartner Group. The Gartner Group defines Business Intelligence as “an umbrella term that includes the applications, infrastructure and tools, and best practices that enable access to and analysis of information to improve and optimize decisions and performance” [1, p. 12].

In other words, Business Intelligence systems are analytical systems, which unite data obtained from various data sources, process these data in a particular way, which makes it possible to estimate received information, carry out business analysis and make decisions which contribute to a favorable outcome [2, p. 122]. BI systems are generally considered to be software applications that deliver information to decision makers to help maintain business performance [3, p. 2]. Obviously, the core functionality of these systems boils down to data transformation into information and knowledge about the state of business from different angles.

The most frequently obtained benefits from the usage of Business Intelligence systems consist in increasing of degree of business activity control and reduction of costs. The first category of BI advantages is associated with high degree of visualization of current trends of business provided by various analytical capabilities. The above mentioned features contribute to timely decision - making, therefore, to efficiency of an established managerial policy.

Moreover, timely creation and sharing of reports, which are able to reflect to the changes of requirements, reduction of the human factor's influence, prediction and alert means are considered as BI benefits. Speaking about the decreasing of costs, it should be noted that BI reduces IT infrastructure costs by eliminating redundant data extraction processes and duplicate data housed in independent data marts across the enterprise [4, p. 97]. However, an empirical study for 50 Finnish companies found most companies do not consider cost or time savings as primary benefit when investing in BI systems [5, p. 185].

3. Features of multidimensional databases

Business Intelligence technologies support a great variety of data sources including relational databases, multidimensional databases and external files. However, the aim of this section of the paper is scrutinizing Online Analytical Processing, or OLAP, as a model of multidimensional databases which views data as cubes.

The conception of OLAP was firstly introduced by E. Codd in 1993. Online Analytical Processing

systems provide fast answers for queries that aggregate large amounts of detail data to find overall trends [6, p. 40]. The OLAP cubes form the data storage and data organizing layers of a BI system [7, p. 86]. The described conception meets the requirements of FASMI principle, or Fast Analysis of Shared Multidimensional Information.

In spite of the fact that the conception provided by Codd has evolved since the date of its creation, different components of OLAP still play a significant role. The list of the components includes dimensions, hierarchies, measures and facts. Dimensions represent the set of characteristics which determine the orientation of data and the degree of their detailing. The more dimensions a cube has, the more detailed data are. For instance, “Products” can be considered as a dimension. The characteristics included in a particular dimension form hierarchies, or level - organized objects. In other words, the dimension is organized in hierarchies to enable analysis of the measures at various levels of detail. The hierarchies of dimension define the structures for aggregating measures [8, p. 3]. Hence, “category of a product”, “type of a product” and “name of a product” are the levels of the hierarchy regarding dimension “Products”.

In connection with the nature of OLAP systems, they include different calculations, which work with aggregated data stored in a cube. These calculations, or measures, can be divided into two types: numeric values and expressions based on formulas. Gross margin, sales, COGS, operating income, net income are considered as the examples of measures. Finally, facts represent the data located on the intersection of cells and which should be analyzed.

Multidimensional databases in terms of Online Analytical Processing exist in three basic forms, which are applicable to contemporary Business Intelligence systems. These forms are MOLAP, or Multidimensional OLAP, ROLAP, or Relational OLAP, and HOLAP, or Hybrid OLAP.

MOLAP is distinguished from other OLAP's forms with the following important characteristic: aggregated data and basic data are stored in a cube in an optimized format. In connection with this characteristic MOLAP cubes are able to execute complex queries efficiently. Nevertheless, because of redundant storage of data MOLAP cubes are limited with the amount of data which should be processed and analyzed and require more disk space in comparison with other models. However, the percentage of required space will be shown in the next section. Furthermore, the latency is high, because every change regarding data in a database requires full processing of a cube [9, p. 10].

According to the model of ROLAP, data are stored in a relational format keeping the slicing concept of OLAP. Hence, the amount of data which can be analyzed is limited with the capacity of a

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

database and the complexity of queries is determined by SQL capabilities. This model is characterized by low latency, because of its storage properties. Nevertheless, the performance of ROLAP is lower than the performance of MOLAP, especially, when it is necessary to process huge amounts of data in a detailed way.

HOLAP model represents the combination of benefits of the above mentioned models with the purpose of minimization of their drawbacks. Thus, general data are stored in relational database and aggregated data are stored in a cube. The performance of this model is lower than the performance of MOLAP, but higher than the performance of ROLAP. This tendency is explained by the fact of storing data in a database.

4. Conducted experiment and its results

The experiment was implemented in three steps. The first step, or preparatory step, was conducted for data sources' creation. The second step describes dependency between execution time of a query to a particular data sources and the degree of the query's complexity. The third step describes relation between number of rows in a fact table and execution time regarding a data source. The above mentioned steps are described in detailed way in next paragraphs. It should be noted that all steps were performed several times to take into account uniform and not uniform distributions of data in the database.

Moreover, optimization of the database including creation of additional indexes, statistics collection and partitioning of a fact table took place to estimate the performance on each step.

The first step consists in creation of a relational database based on a star scheme. Star scheme was chosen on the basis of its performance characteristics which distinguish it from snowflake scheme. In this model, each group of dimensions are placed in a dimension table, the facts are placed in fact table [10, p. 11]. A fact table consists of 10 million rows, and it is connected with four dimensions whose number of rows is limited with 1000 rows. Four - dimensional MOLAP, HOLAP and ROLAP was created on the basis of data stored in the database.

The second step provides information about the relation between a data source and its ability to work with different kinds of queries including simple and complex queries. The complexity of queries was determined by calculated measures and the degree of grouping. All queries were chosen on the assumption of their implementation in Business Intelligence applications. The Figure 1 and Figure 2 show dependencies between average execution time in milliseconds regarding the relational database, the optimized database, MOLAP, ROLAP and HOLAP and increasing complexity of queries. The Figure 1 represents general results, and the Figure 2 shows results in detailed way in terms of all used data sources but the relational database.

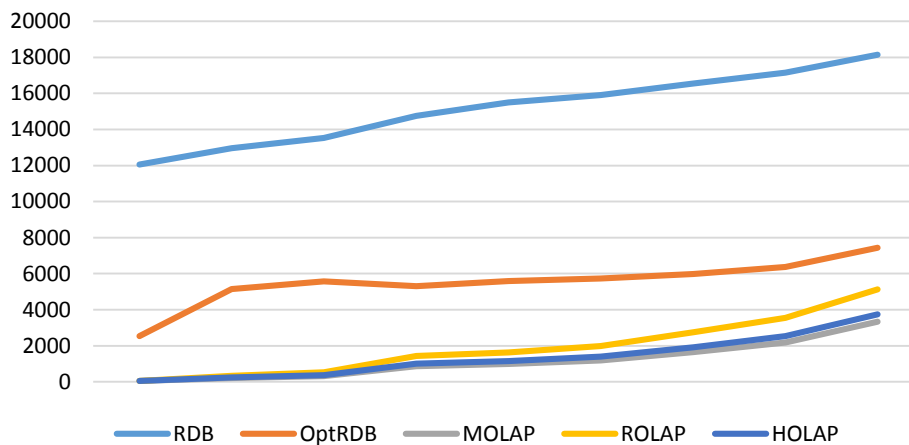


Figure 1 - Comparison of data sources regarding queries' complexity

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

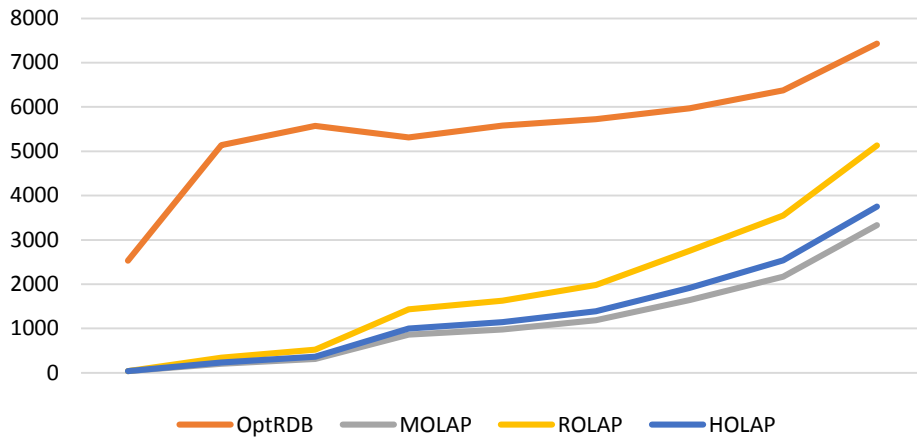


Figure 2 - Detailed comparison of data sources and queries' complexity

As it can be seen from the figures the relational database performance indicators as well as optimized database performance indicators are inferior to other considered data sources. MOLAP shows the shortest average execution time. The difference between MOLAP and HOLAP performance reaches about 17 percent. ROLAP performance is lower than the performance of MOLAP and HOLAP. Nevertheless, ROLAP indicators could be decreased by 60 percent due to the usage of 90 percent aggregation level. However, it should be noted that processing time of the cube will increase in an exponential way.

The third step was implemented to scrutinize the dependency between the volume of the fact table and the execution time in milliseconds of data sources including the relational database, the optimized database and MOLAP. The number of rows stored in the databases vary from 100 rows to 20 million rows. The results of this part of the experiments are shown on Figure 3 and Figure 4. The Figure 3 shows all results of the part of the experiment and the Figure 4 represents results in detailed way in terms of the number of rows in the fact table between 100 and 500000 rows.

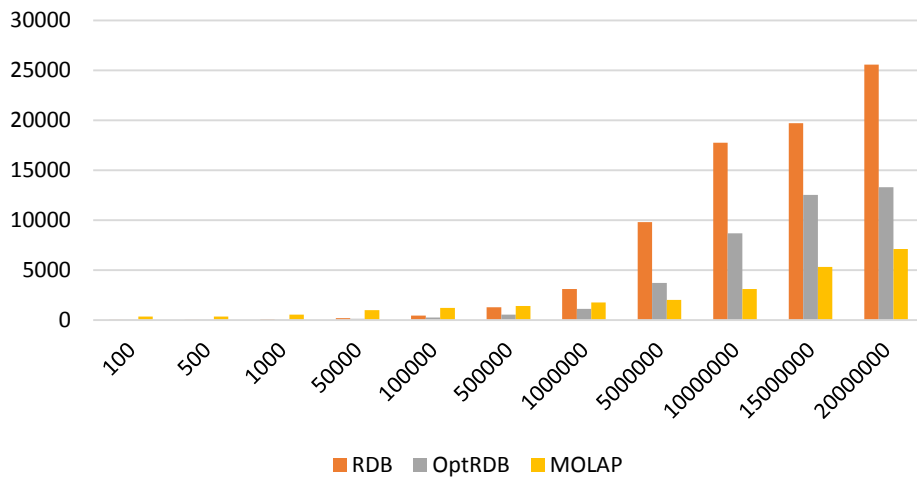


Figure 3 - Comparison of data sources regarding number or rows

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

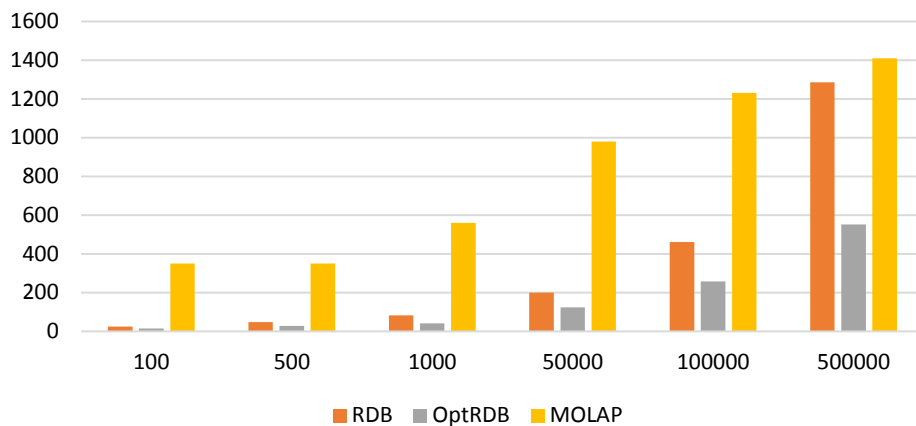


Figure 4 - Detailed comparison of data sources regarding number of rows

During this step of the experiment the comparison of relational database, optimized database and MOLAP was implemented. The results represent that MOLAP cube reaches the highest efficiency when the number of rows in the fact table is higher than 1 million rows. Furthermore, when number of rows is equal to 1 million rows MOLAP cube excels relational database in performance, but it is still inferior to the database improved with optimization methods.

The last but not least fact which should be taken into consideration is disk space allocated by MOLAP cube. High values of space, which exceed the disk space allocated by the relational database in times, were revealed when the number of rows was between 100 and 1000. This tendency can be explained by storage of redundant amount of data in the cube including data about dimensions, measures, hierarchies and metadata. Beginning from 50000 rows the volume of space allocated by MOLAP is less than 31 percent of the disk space allocated by the database. The number of rows from 10 million and 20 million shows the lowest value of space allocated by MOLAP and it is equal to 8 percent.

5. The prerequisites of the data sources' usage

On the basis of theoretical knowledge and data obtained due to the conducted experiment it is possible to formulate prerequisites of the usage of described OLAP models and relational databases in terms of Business Intelligence technologies. It should be noted that some prerequisites depend on a company's branch, features of business processes, types of reports and their frequency.

Prerequisites of the MOLAP's usage are the following:

- the necessity of high - detailed reports executed efficiently;
- the necessity of high performance of queries' execution;

- constancy of processed data or the absence of necessity of frequent reports' building;
- in case of low available disk space the amount of data stored in a fact table should be more than 10 million when the amount of data stored in dimensions is relatively low;
- the amount of data stored in a fact table is more than 1 million in comparison with relational databases.

Prerequisites of the ROLAP's usage are the following:

- the absence of necessity of high - detailed reports or high performance of queries' execution;
- necessity of high performance of queries' execution with allowance of high cube's processing time;
- volatility of data stored in a database of the necessity of frequent reports' building;
- limited disk space;
- extremely high amount of data stored in a database;
- necessity of qualitative analysis other than quantitative analysis.

Prerequisites of the HOLAP's usage are the following:

- low but not limited disk space;
- amount of data stored in a database is more than 10 million and the absence of necessity of high-detailed reports and simple reports;
- frequent reporting with qualitative analysis.

Speaking about relational databases, it will be rational to use them in case of the necessity of qualitative analysis and amount of data stored in a fact table should be lower than 1 million rows. Furthermore, it is necessary to use different methods of optimization which are applicable to a star schema.

Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	PIHHI (Russia)	= 0.207	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 3.860	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 2.031		

6. Conclusion

To sum up, Business Intelligence systems represent the high powerful systems regarding business analytics and business decisions - making. These systems make it possible to create detailed analytical reports and dashboards, identify bottlenecks and determine crucial business trends. The success of implementing of BI systems depends on a data source used by BI. It is crucial to choose the right data source which meets the requirements determined by business features. In connection with

this state of affairs the relational database, the optimized relational database and OLAP technologies were scrutinized in the purpose of formulating prerequisites of usage a particular data source. The basic concepts associated with prerequisites refer to data sources' performance, supported amount of data, features of required analysis, available disk space, frequency of reports and volatility of data. The formulated prerequisites are based on theoretical knowledge and the results of the conducted experiment.

References:

1. Bogdan Nedelcu (2013) Business Intelligence Systems. Database Systems Journal, 4(4), p. 12-20.
2. Sabinin OY, Sheikina ES (2017) Automation of making reports in the area of management systems' certification via Oracle Business Intelligence. ISJ Theoretical & Applied Science, 03(47), p. 121-127.
3. Gregory Richards, William Yeoh, Alain Yee Loong Chong, Ales Popovic (2017) Business Intelligence Effectiveness and Corporate Performance Management: An Empirical Analysis. Journal of Computer Information Systems, p. 1-9.
4. Hugh J. Watson, Barbara H. Wixom (2007) The Current State of Business Intelligence. Computer, Computer, 40(9), p. 96-99.
5. Solomon Negash (2004) Business Intelligence. The communications of the Association for Information Systems, 13(1), p. 177-195.
6. Torben Bach Pedersen, Christian Jensen (2001) Multidimensional Database Technology. Computer, 34(12), p. 40-46.
7. Hussain Al-Aqrabi, Lu Liu, Richard Hill, Nick Antonopoulos (2015) Cloud BI: future of business intelligence in the cloud. Journal of Computer and System Sciences, 81(1), p. 85-96.
8. Imen Moalla Ahlem Nabli1 Lotfi Bouzguenda, Mohamed Hammami. (2017) Data warehouse design approaches from social media: review and comparison. Social Network Analysis and Mining, 7(1), p. 1-14.
9. John Palo, Ray, Newman. (2015) Creation and adoption of On-Line Analytical Process (OLAP) into the management decision support system aided by computers. Scholedge International Journal of Business Policy & Governance, 2(5), p. 8-13.
10. Emamy Sidi, Mohamed El Merouani, El Amin Aoulad Abdelouarit (2016) Star Schema Advantages on Data Warehouse: Using Bitmap Index and Partitioned Fact Tables. International Journal of Computer Applications, 134(13), p. 11-13.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHC (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 27.11.2017 <http://T-Science.org>

Farruh Nasirdinovich Usmonov
the teacher of Samarkand branch of Tashkent
University of Informational Technology

SECTION 30. Philosophy.

BASIC STAGES OF DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RATIONALITY

Abstract: In the article essence of rationality, basic stages of scientific rationality, is lighted up in classic, nonclassical and postnonclassical periods. On a row with it the tasks of rationality are considered in the period of globalization.

Key words: rationalism, classic science, nonclassical science, postnonclassical science, globalization.

Language: Russian

Citation: Usmonov FN (2017) BASIC STAGES OF DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RATIONALITY. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 181-184.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-22> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.22>

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ

Аннотация: В статье освещены суть рациональности, основные этапы научной рациональности в классическом, неклассическом и постнеклассическом периодах. На ряду с этим рассмотрены задачи рациональности в период глобализации.

Ключевые слова: рационализм, классическая наука, неклассическая наука, постнеклассическая наука, глобализация.

Введение.

Существуют такие задачи, которые не могут быть в принципе раз и навсегда решены; вопросы, на которые нельзя дать окончательного ответа; проблемы, которые с течением времени становятся только острее. Именно к такому разряду относится рациональность и все, что с ней связано. Это одна из фундаментальных и вечных философских проблем. В сущности, она связана с выделением особой сверхчувственной реальности, которая носит объективный характер, развивается по объективным законам. Ведь любое высказывание не может быть сведено только к чувствам, в нем обязательно присутствуют общие конструкты, которые влияют на чувственное познание и определяют его, поэтому если рациональность в гносеологическом плане понимать как способность к абстрактному мышлению, то вопрос о том, нужна ли она, можно считать снятым.

Не будет преувеличением сказать, что буквально все философские направления явно или скрыто в той или иной степени решают проблему рациональности. Это не сразу бросается в глаза, так как у данного феномена

очень много проявлений: в античности в центре внимания мыслителей находится дилемма «знание-мнение», в Средние века - «разум-вера», в Новое время - «чувственное-рациональное», в Новейшее - «бессознательное/воля-разум».

Основная часть.

Сама категория рационального в современную эпоху претерпевает значительные метаморфозы. Еще в конце прошлого века активно проводились научные дискуссии по данной проблематике, создавшие основы и предпосылки для исследования феномена рационального. В этой связи возникает необходимость исследования и анализа соотношения категории рационального с категорией понятия в аспекте исторического развития представлений о рациональном и его эволюции.

В частности, В.С.Степин делит развитие рациональности на три крупных стадии исторического развития науки, сменявшие друг друга в истории техногенной цивилизации. Это - классическая рациональность (соответствующая классической науке в двух ее состояниях – до дисциплинарном и дисциплинарно



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

организованном); неклассическая рациональность (соответствующая неклассической науке) и постнеклассическая рациональность. Между ними, как этапами развития науки, существуют своеобразные "перекрытия", причем появление каждого нового типа рациональности не отбрасывало предшествующего, а только ограничивало сферу его действия, определяя его применимость только к определенным типам проблем и задач[1].

Каждый этап характеризуется особым состоянием научной деятельности, направленной на постоянный рост объективно-истинного знания. Если схематично представить эту деятельность как отношения "субъект средства объект" (включая в понимание субъекта ценностно-целевые структуры деятельности, знания и навыки применения методов и средств), то описанные этапы эволюции науки, выступающие в качестве разных типов научной рациональности, характеризуются различной глубиной рефлексии по отношению к самой научной деятельности.

Классический тип научной рациональности, центрируя внимание на объекте, стремится при теоретическом объяснении и описании элиминировать все, что относится к субъекту, средствам и операциям его деятельности. Такая элиминация рассматривается как необходимое условие получения объективно-истинного знания о мире. Цели и ценности науки, определяющие стратегии исследования и способы фрагментации мира, на этом этапе, как и на всех остальных, детерминированы доминирующими в культуре мировоззренческими установками и ценностными ориентациями. Но классическая наука не осмысливает этих детерминаций.

Неклассический тип научной рациональности учитывает связи между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности. Экспликация этих связей рассматривается в качестве условий объективно-истинного описания и объяснения мира. Но связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями по-прежнему не являются предметом научной рефлексии, хотя имплицитно они определяют характер знаний (определяют, что именно и каким способом мы выделяем и осмысливаем в мире).

Постнеклассический тип рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотношенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Причем эксплицируется связь, внутри научных целей с ненаучными, социальными ценностями и целями.

В постнеклассическом периоде человечество вступило в новую эпоху своего развития, в процессе постоянно ускоряющейся жизнедеятельности людей. Идет быстрый рост знаний, которые составляют основу жизнедеятельности человека. Рост индустрии знания вбирает в себя все больше и больше людей. В развитых странах система образования является обширной человеческой деятельностью. Все это, несомненно, связано с широкой сферой научных исследований, технических разработок, телекоммуникацией, компьютерами и т.д. Как отмечается в современной литературе в этой индустрии знания производится более половины национального продукта высокоразвитых обществ. Ускорение жизнедеятельности привело к процессу глобализации и это поставило новые проблемы перед рационализмом.

Глобальный кризис охватил все сферы общественной жизни: экономическую, политическую, социальную и духовную. Он вызван многими причинами, но прежде всего современными процессами глобализации, происходящими в общественной жизни. Человек неумолимо становится другим и далее продолжает меняться, наблюдаются изменения в его психологии и мировоззрении, в кругозоре, восприимчивости, душевных переживаниях, аналитических способностях. Так, Э.Морен пишет, «...в мире происходит игра, одновременно и конкурентная, противоречивая, и дополнительная, взаимно согласованная между порядком и беспорядком, между регулярностями и необходимостями, с одной стороны, и неопределенностями и случайностями – с другой»[2]. По мнению Э. Тоффлера, «Ибо если посмотреть вокруг, мы повсюду обнаруживаем свидетельства психологического истощения. Как будто бомба взорвалась в нашей общей «психосфере». Мы фактически переживаем не просто разрушение техносферы, инфосферы или социосферы Второй волны, но также распад ее психосферы»[3].

Главная примета нового времени, его содержательная сторона состоит, как представляется, в том, что современный человек создал мир, слишком сложный для себя как отдельно взятой личности, для своих индивидуальных и интеллектуальных возможностей. В результате он утратил способность осознавать базовые закономерности этого мира и их изменения, предвидеть последствия своих усилий и направление своего собственного развития, что привело к зарождению новых проблем перед рационализмом.

В эпоху глобализационной перестройки мира людей со всеми ее проблемами и трудностями, без формирования современных

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

социальных и рыночных институтов, новых систем управления, социальных интересов и ориентаций человека трудно добиться успешного принятия актуально востребованных рациональных решений. Ситуация в мире меняется быстро и она сопряжена со многими сложностями, жизнь все более сводится лишь к технологиям, потребительскому отношению людей. Этот период, ориентированные на предотвращение нежелательных последствий, исследование проблем становления личности призвано служить самому человеку и обществу. Поиски в данном направлении призваны вести к сокращению разрыва между возрастающей сложностью проблем, стоящих перед человеком и его способностью противостоять этой сложности. Картина глобального мира, места и роли человека в ней, создаваемая усилиями ученых и исследователей, распространяемая масс-медиа, становится зеркалом общества, за которым кроется множество значений современности. Подобная картина мира выступает более или менее адекватным отражением реальности [4].

В современном понимании признание онтологической основы рационального обычно означает признание законосообразного характера существования, развития природы и бытия в целом. Сам человек есть существо природное, социальное и духовное, в связи с этим, для решения проблем его адаптации необходимо выяснение, как человек осознает проблемы современности, какое влияние оказывает при этом образовательный, должностной статус индивида и его близких [5]. “С мировоззренческой точки зрения рациональность можно определить как формообразующий принцип социального бытия и сознания людей, их жизненного мира и деятельности – принцип, определяющий отношение человека к природе и себе подобным”[6]. Таким образом, умопостигаемость природной законосообразности объясняется, с одной стороны, “объективными характеристиками бытия”, с другой стороны, “необходимостью адаптации человека к окружающему миру”[7]. Данную позицию разделяет целый ряд отечественных исследователей, в том числе Н.И.Мартишина, Н.С. Мудрагей, К.В. Рутманиси

др. Так, Н.С. Мудрагей, считает, что онтологической основой рационального являются предмет, явление, действие, в основе бытия которых лежит “закон, формообразование, правило, порядок, целесообразность”[8]. К.В.Рутманис объясняет умопостигаемость рационального мироустройства “врастанием”, “вписыванием” человека в окружающий мир и возникновение комплексного по своей внутренней структуре “пространства”, пребывая в котором человек “одновременно находится и в мире вещей, и коренится в действительности сознания”[9].

Заключение.

В заключение можно сказать, что каждый новый тип научной рациональности характеризуется особыми, свойственными ему основаниями науки, которые позволяют выделить в мире и исследовать соответствующие типы системных объектов (простые, сложные, саморазвивающиеся системы). При этом возникновение нового типа рациональности и нового образа науки не следует понимать упрощенно в том смысле, что каждый новый этап приводит к полному исчезновению представлений и методологических установок предшествующего этапа. Напротив, между ними существует преемственность. Неклассическая наука вовсе не уничтожила классическую рациональность, а только ограничила сферу ее действия. При решении ряда задач неклассические представления о мире и познании оказывались избыточными, и исследователь мог ориентироваться на традиционно классические образцы (например, при решении ряда задач небесной механики не требовалось привлекать нормы квантово-релятивистского описания, а достаточно было ограничиться классическими нормативами исследования). Точно так же становление постнеклассической науки не приводит к уничтожению всех представлений и познавательных установок неклассического и классического исследования. Они будут использоваться в некоторых познавательных ситуациях, но только утратят статус доминирующих и определяющих облик науки.

References:

1. Stepin V.S. (1989) Scientific knowledge and values of technogenic civilization // Issues of philosophy. - M., 1989. №10. - P.3-18.
2. Moren E. (2005) Method. Nature's. Nature. - M., 2005. - P.15.
3. Toffler E. (2004) The Third Wave. - M., 2004. - P.577.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

4. Bulychev I.I. (2004) On the essence of gender and other pictures of the world // Herald of the Russian Philosophical Society. - M., 2004. - №3(31). - P. 93.
5. (2017) Available: www.dissercat.ru (Accessed: 10.11.2017).
6. Gaydenko P.P. (1991) The problem of rationality at the end of the twentieth century // Issues of philosophy. - M., 1991. №6. -P.23.
7. Rakitov A.I. (2001) Rationality // Philosophical Dictionary Ed. I.T. Frolov. 77th Edition, Perab. and additional. - M.: Republic.
8. Mudragei N.S. (1994) Rational and irrational - a philosophical problem (reading A.Schopengauer) // Questions of philosophy. - M., 1994. № 9. - P.54.
9. Rutmanis K.V. (1990) The idea of rationality in philosophy. - Riga: Knowledge.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 27.11.2017 <http://T-Science.org>

Shargiya Akif gizi Hasanova

Doctor of Philosophy in Philology, Associate Professor,
Head of the Department of Russian Language and
Intercultural Communication of the
Baku Slavic University,
turkologiya@mail.ru

SECTION 29. Literature. Folklore. Translation
Studies.

THE CONCEPT OF "MIND" IN THE RUSSIAN LANGUAGE PICTURES OF THE WORLD

Abstract: In the article with the application of conceptual analysis, the concept "mind" is examined and the signs of its structure as a concept are revealed, the scope of functioning is presented. As a result of the research, ways of verbalizing the concept "mind" and its signs as a concept have been revealed, cognitive models and metaphors have been characterized in the semantic space of the Russian language, the cognitive side of man's metaphorical activity, oriented to cognition, that reflects the intellectual environment.

Key words: concept, language picture of the world, mind, mentality.

Language: Russian

Citation: Hasanova SA (2017) THE CONCEPT OF MIND IN THE RUSSIAN LANGUAGE PICTURES OF THE WORLD. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 185-188.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-23> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.23>

УДК 811

КОНЦЕПТ «УМ» В РУССКОЙ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЕ МИРА

Аннотация: В статье с применением концептуальный анализ рассматривается концепт «ум» и выявлены признаки его структуры как концепт, представлена сфера функционирования. В результате исследования выявлены способы вербализации концепта «ум» и его признаки как концепт, охарактеризованы когнитивные модели и метафоры в семантическом пространстве русского языка, намечена познавательная сторона метафорической деятельности человека, сориентированная познанию, которая отражает интеллектуальную среду.

Ключевые слова: концепт, языковая картина мира, ум, ментальность.

Introduction

Тема настоящей статьи – описание образа ума как одного из составляющих отрывков картины мира «умственные способности человека». Выбранный нами для анализа концепт характеризует интеллектуальные возможности человека, и принадлежат к универсальным категориям, определяющим человеческое мышление. В русской культуре концепт «ум» отличается от других (душа, сердце, разум) своим ценностным статусом.

Materials and Methods

Одним из основных способов концептуального анализа является описание концептов в виде выделения их признаков. Связано это с тем, что когнитивная категоризация происходит на основании какого-либо наиболее «бросающего в глаза» признака. Еще Платон

обсуждал вопрос о том, являются ли слова орудиями познания и связаны ли они с действительностью. Впоследствии Аристотель совершенно определенно выводил значения слов за пределы языка. Согласно теории Э. Рош, такие признаки называются прототипичными. Сторонники теории когнитивной категоризации (С.В. Вишаренко, В.З. Демьянков, А.А. Залевская, Е.С. Кубрякова, Л.Г. Лузина, Е.А. Пименов, М.В. Пименова, З.Д. Попова, Е.В. Рахилина, И.А. Стернин) также подчеркивают, что эти признаки, как правило, не поддаются четкому определению. Поэтому говорят о типичном представителе категории, который в наиболее полном и совершенном виде обладает прототипичными когнитивными признаками [5].

Обычно концепт «ум» связывается в коллективном сознании с мыслительной инерцией субъекта. Лексема ум пришла в русский



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

язык из греческого языка через старославянский язык. В «Словаре русского языка» С.И.Ожегова и Н.Ю. Шведовой лексическое значение слова-концепта *ум* следующее:

«Ум – 1) способность человека мыслить, основа сознательной, разумной жизни; 2) такая способность, развитая в высокой степени, высокое развитие интеллекта; 3) перен. О человеке как носителе интеллекта» [4, р.820].

Представление об уме в культуре русского народа широко отражено в текстах, фиксирующих многовековой опыт народа, – в пословицах, поговорках, устойчивых выражениях. В словаре В.И. Даля приводятся более шестисот пословиц и поговорок, актуализирующих понятия «ум» и «глупость» [2]. Это представление своеобразно и многопланово. Ученые указывают 23 группы признаков, присущих русскому концепту «ум»: вегетативные, зоологические, анималистические, гендерные, социальные и др. [5, р.5].

Инвариантными семами слова-концепта *ум* являются такие, как «мыслительная способность», «способность мышления и понимания». Нередко *ум* отождествляется с понятиями *разум, сознание, дух, интеллект*. В русском языке эквиваленты для всех представленных значений таковы: *ум, разум, умственные способности, мышление, память, намерение*.

В русском языке достаточно ярко выражены фразеологизмы, содержащие оценку умственного развития человека. Их можно разбить на две группы:

1) фразеологизмы, характеризующие высокий уровень умственного развития: *ума палата, набираться ума, семи пядей во лбу, иметь голову на плечах*;

2) фразеологизмы, характеризующие низкий (очень низкий) уровень умственного развития человека: *олух царя небесного, без царя в голове, набитый дурак, отпетый дурак, круглый дурак, глуп как сивый мерин (баран, пробка), дубина стоеросовая* и др.

Для единиц фразеологического поля «Умственные способности» важнейшими являются два признака – способность и состояние. Это приводит к классификации фразеологизмов по следующим направлениям: а) умственных способностей / менталитета как способности к намерению / осуществлению деятельности; б) умственных способностей / менталитета как состояния, проявляющегося в адекватном / неадекватном поведении.

Образно-ассоциативный комплекс значений, находящий отражение во внутренней форме фразеологизмов, обнаруживает образы, стереотипы, эталоны, символы, носящие отпечатки культурно-национального сознания

носителя языка. Образ ума отражает путь номинации, выделенной в мире абстракции, ее осознание. Ум – это абстракция, и развитие осознания и проникновения в сущность выделенной абстракции отражено во фразеологизмах, в которых *ум* атрибутируется: *делать что-либо с умом, ум срабатывает, ума не купишь* и др., т.е. здесь наблюдается реализация ума как вещи: Я думаю, тут какой-то подкорковый *ум срабатывает* (Фазиль Искандер, «Сандро из Чегема»). Таким образом, можно выделить следующий концепт основания для ума:

1) *ум* как вещь: *купить/ продать ум, растерять ум, вынести ум, раскинуть умом / умишком, копить ум, лишить ума, ума не прибавишь, ум не передать, раздавать /весь/ свой/ ум, вложить ум, вбивать ум, обноситься умом*;

2) *ум* как вещь/инструмент: *взяться/браться с умом, взяться за ум, с умом делать что-либо; подойти к чему-либо с умом, ум срабатывает*;

3) *ум* как нечто органическое: *ум высох, засох, ослабеть умом, ум помутился, ум застоялся, проветрить ум, ум вырос*;

4) *ум* как локация: *взять в толк, не умещается в уме, не укладывается в уме, в уме отпечаталось, себе на уме, три пишем, два на ум берем; ума палата*.

Фразеологизм *ума палата* имеет следующее значение: человек очень умён. Имеется в виду, что субъект, который обладает высокими умственными способностями, обширными познаниями, очень хорошо образован: «Александр Ильич, хоть он и ума палата, и учён, и энеричен, без такой жены, как вы, не был бы тем, что он есть» (П. Боборыкин, «Поумнел»).

Компонент *палата* соотносится с вещным и пространственным кодом культуры. Образ фразеологизма создаётся совокупностью вещной и пространственной метафор и метонимией, при которой *ум* (способность мыслить) отождествляется с телесной частью человека – с мозгом, серым веществом. Обладание таким веществом в большом объёме осознаётся как несомненная ценность. Смысл объёма и ценности отобразён в образе палаты – большого и богатого украшенного помещения, хранилища драгоценностей;

5) *ум* как состояние:

а) состояние как вещь: *ума лишиться, потерять ум, утратить ум*;

б) состояние как нечто органическое: *помутиться умом, ослабеть умом*,

в) состояние как локация: *в здравом/полном/своем/чужом уме, выжить из ума, сойти с ума, слянуть /спрыгнуть с ума, помешаться в уме, не в своем уме*.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

Таким образом, ум предстает в том или ином образе: в образе вещи, которую человек утратил, и в связи с этим его состояние изменяется, что проявляется в поведении; ум в образе локации, в которой свойственно пребывать человеку; изменение пребывания влечет за собой изменение психофизиологического состояния.

Концепт «ум» может быть представлен признаками предметов, которые созданы руками человека, когда реализуется когнитивная модель «ум – контейнер/вместитель» (*дырявая сума, наполнить ум, глубокий ум*). Данная модель характеризуется пространственными признаками вместителя и функциональными особенностями: ум – это место, в котором хранят информацию – память (*хранить в уме, держать в уме*): Ты еще мал годами, чтобы зло в уме держать (Ф. Гладков, Повесть о детстве); А тогда мы не только доход могли в уме держать (С. Г. Кара-Мурза, «Совок» вспоминает свою жизнь»). Ср.: в русских пословицах и поговорках: Голова без ума, что фонарь без свечи; Без ума голова котел; Без ума голова – лукошко.

Ум в русских паремиях имеет свою материальную локализацию в голове (речь идет об области лба и висков): *Голова без ума что фонарь, без свечи; Ум не в бороде, а в голове*. В этих паремиях подчеркивается ценность ума, без него голова человека представляется абсолютно ненужной и бесполезной частью тела: Голова что чан, а ума ни на капустный кочан; Голова с пивной котел, а ума ни ложки; Голова с лукошко, а мозгу ни крошки [3, р.64-67].

Голова осмысливается как источник любых начинаний человека, ср.: Голова – всему начало; Где ум, там и толк. Здесь важно подчеркнуть, что любое дело следует предпринимать обдуманно, тогда будет результат. При этом в некоторых пословицах и поговорках характеристика ума присваивается каждому человеку, обладающему головой, ср.: Сколько голов – столько и умов; Что голова, то разум. Однако в русском языковом сознании существуют и такие паремии, которые отражают прямо противоположное значение, ср.: Не всяк умен, кто с головою [1, р.157-158]. См. до конца. Цитирование по мере упоминания в тексте. Конкретные страницы

В пословичном фонде русского языка частотны единицы со смысловым компонентом 'количественные характеристики ума'. Ум в сознании русского народа – это нечто количественно измеряемое. В языковой картине русских людей отражена способность ума накапливаться, увеличиваться, человек может растерять разум, растратить его по частям, ср. русские паремии: В умной беседе быть – ума прикупить, а в глупой – и свой растерять. Для русского народа важно количество, большой

объем ума, ср.: Ум – хорошо, а два – лучше; Сто голов – сто умов [1, р.167].

Показателен в этом смысле фразеологизм *ума набраться*, относящийся к разговорному стилю: набираться ума (разума), набраться ума (разума). Разг. Экспресс. Умнеть, становиться рассудительным, умным: С хорошим человеком и говорить хорошо, *ума наберёшься* (Л.Толстой. Первый винокур); У тебе, сват Фома, люди ходят *ума-разума набираться* (Ф. Гладков. Повесть о детстве). Фразеологизм состоит из двух лексем – *ум* и *набраться*: первая лексема нейтральная, лексема *набраться* – просторечная. Обе лексемы в другой языковой ситуации, вне фразеологизма, являются лексемами, которые могут свободно употребляться, однако во фразеологизме утрата одного слова ведет к разрушению всей фразеологической единицы [5].

Лингвистический и культурологический аспект этого фразеологизма можно определить, опираясь на лексему *набраться*, внутренняя форма которого заложена в корне, образующем лексему *брать*. Содержание просторечия *набраться* определяется лексемой литературного языка «брать – взять, захватывать руками, хватать, принимать, получать, держать, присваивать [2, р.120]. Инфинитив *брать* с приставкой *на* – приобретает при этом другой оттенок как в содержании, так и в стилистической маркированности, в результате чего анализируемый фразеологизм приобретает переносное значение.

Фразеологизмы с компонентом *ум* могут входить в активный или пассивный состав языка и обладать различными стилистическими оттенками. К примеру, фразеологизм *спрыгнуть с ума* имеет следующие пометы: устар., прост. 1. Лишиться рассудка. (слова Фамусова); По матери пошёл, По Анне Алексевне; покойница с ума сходила восемь раз. (слова Хлестова) На свете странные бывают приключения! В его лета с ума *спрыгнул* (А.Грибоедов. «Горе от ума»); фразеологизм *выжить из ума* – пометы: (фам.) Старик встал и пошёл прочь, злобно ворча. – *Из ума ты выживаешь*, Тяпа, – убеждённо сказал ему учитель (М. Горький, «Бывшие люди»); (ирон.) Вот ведь какое со мной горе! Всё одна да одна, совсем *из ума выжила* (Ф. Абрамов, Пелагея); фразеологизм *себе на уме* [4, р.586]: разг., неодобр. Скрытен, хитер, не обнаруживает своих мыслей, намерений. С сущ. со знач. лица: Этот человек опытный, *себе на уме*, не злой и не добрый, а более расчетливый... (И. Тургенев. «Певцы»); Этот молчит, стало быть, *себе на уме*... (А. Чехов, «В Москве на Трубной площади»).

В лингвистическом и культурологическом пространстве фразеологизм *задним умом крепок* достаточно точно отражает взаимодействие

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

диахронного и синхронного уровня. В процессе исторического развития этот фразеологизм становится менее частотным. Так как первоначально эта единица служила для характеристики «мужика», который, был безграмотным человеком, не обладал знаниями, чтобы быстро решить ту или иную проблему, но обладая природным умом, смекалкой, он все-таки находил, то решение, которое ему было нужно, и фразеологизм четко отражал процесс мышления «мужика». На современном этапе развития общества этот фразеологизм становится менее актуальным, так как человек в современном мире наделен в большей или меньшей степени знаниями.

Признак артефакт может реализовываться через когнитивную модель «ум – драгоценность» (*драгоценный ум*). Когнитивная модель «ум – драгоценный камень» может актуализироваться признаком блеск (*блестящий ум*). Признак артефакт реализуется через когнитивную модель «ум – оружие». Ум может представляться

признаками оружия, которым наносят удар (*убить умом*). Оружие должно быть в хорошем состоянии, чтобы быть готовым нанести удар (*отточенный ум*). Когнитивная модель «ум – оружие» выражается через признак острота (*острый ум*): За неброскими, но необычайно точными фразами и формулировками Татьяны просматривались *острый ум* и немалая житейская мудрость (М.Милованов. «Рынок тщеславия») [5].

Conclusion

Исследование показало что концепт «ум» в зависимости о своего значения имеет очень обширную поле использования. Это связана с возможностью определить умения, навыки и способности человека связанные с мыслительной деятельностью. В зависимости от этого концепт «ум» становится важным элементом и устной, и письменной речи русского языка, и тем самым он отличается от других концептов внутреннего мира человека.

References:

1. Birikh A.K., Mokienko V.M., Stepanova L.I. (1999) Slovar' russkoy frazeologii. Istoriko-etimologicheskij spravochnik. SPb.: Folio-Press, 1999. -704 p.
2. Dal' V.I. (1955) Tolkovyy slovar' zhivogo velikorusskogo yazyka: v 4 t. I–IV. Moskva: Izdatel'stvo inostrannykh i natsional'nykh slovarey, 1955. T. I. -683 p.
3. Dzyuba E.V. (2011) Kontsept «um» v russkoy lingvokul'ture. Monografiya. Ekaterinburg: Ural'skiy gosudarstvennyy pedagogicheskij universitet, 2011. -224 p.
4. Ozhegov S.I., Shvedova N.Yu. (2000) Tolkovyy slovar' russkogo yazyka. Moskva: Azbukovnik, 2000. -944 p.
5. Sergeeva N.M. (2004) Kontsepty um, razum v russkoy yazykovoy kartine mira: avtoref. dis. ... kand. filol. nauk. Kemerovo, 2004, -24 p.
6. Sergeeva H.M. (2002) Mental'nye priznaki kontseptov um i razum II Vestn. Kemer. gos. un-ta. Kemerovo: KGU, 2002. - Vyp. 4 (12). - p. 125-130.
7. Slyshkin G.G. (2000) Ot teksta k simvolu. Lingvisticheskie kontsepty pretседentnykh tekstov v slushanii ili diskurse. M.: Nauka, 2000. - 186 p.
8. Ubiyko V.I. (1998) Kontseptosfera vnutrennego cheloveka v russkom yazyke: Funktsional'no — kognitivnyy slovar'. — Ufa: BGU, 1998. -232 p.
9. Fasmer M. (1996) Etimologicheskij slovar' russkogo yazyka: V 4 t. - SPb.: Azbuka, 1996. T.4. - 864 p.
10. Khrolenko A.T. (2002) Lingvokul'turologiya. Kursk: KGU, 2002. -295p.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

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: 2017 Issue: 11 Volume: 55

Published: 27.11.2017 <http://T-Science.org>

Israfil Gasim Abdullayev

Senior Foreign Policy Specialist,
Bachelor Degree in International Relations and Politics
from Keele University in UK and Master Degree in
Politics, Security and Integration from the University
College London.

SECTION 27. Transport.

REVIVING AN ANCIENT ROUTE? THE ROLE OF THE BAKU – TBILISI – KARS RAILWAY

Abstract: *The essence and role of the international railway route Baku-Tbilisi-Kars in the revival of the Silk Road are considered in the article. The role of the Silk Road in connecting the countries of Europe and Asia and its role in expanding foreign economic and trade relations is analyzed. The potential of a new international railway route to ensure the delivery of various cargoes from the countries of the Asian continent, including from China to European countries, is disclosed. The activity of the Republic of Azerbaijan on development and implementation of large regional projects on energy security and transport is noted. The importance of the international railway route Baku-Tbilisi-Kars to deepen the integration ties between the three friendly countries - Azerbaijan, Georgia and Turkey - is revealed. The role of this route to increase freight flows in the region and expand foreign trade activities, increase foreign trade turnover between partner countries is noted.*

Key words: *Baku-Tbilisi-Kars, Azerbaijan, Georgia, Turkey, Silk Road, Europe, Asia, efficiency of transport projects, foreign trade turnover.*

Language: English

Citation: Abdullayev IG (2017) REVIVING AN ANCIENT ROUTE? THE ROLE OF THE BAKU – TBILISI – KARS RAILWAY. ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (55): 189-192.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-55-24> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.11.55.24>

Introduction

Though the initial idea about the Baku-Tbilisi-Kars (BTK) railway project was raised in the early 1990s, it was not taken seriously due to regional instability and economic difficulties. However, with the realization of the Baku-Tbilisi-Ceyhan oil and the Baku-Tbilisi-Erzurum gas pipelines in 2006, the idea of a railway connection became real once again. The BTK, covering 850 km with a capacity of 5 million tons of cargo (upgradable to 15 million) per year and one million passengers (upgradable to three million), and connecting Azerbaijan, Georgia and Turkey, was launched in 2007 (Klimas and Humberov, 2016:38; Uysal, 20 October 2014). It was launched without any international backing mainly because Armenia was left out due its occupation of nearly 20 percent of Azerbaijani territory after a war in the early 1990s that ended in a cease-fire in May 1994.

Materials and Methods

Though initially the plan was to be completed in 2010, financial challenges as a result of falling oil prices meant that it became operational only on 30 October 2017. Azerbaijan was the driving force behind the BTK railway project. The BTK is an

important step in reviving the historical Silk Road. The Silk Road refers to an ancient network of trade routes that was used from 130 BC, when Han China opened trade with the West, to 1453 AD when the Ottoman Empire decided to end trade with the West and closed the routes. However, the term is far more recent. It was coined by the German geographer and traveler, Ferdinand von Richthofen, in 1877 AD, who designated this network of trade routes 'Seidenstrasse' (silk road) or 'Seidenstrassen' (silk routes) (Mark, 28 March 2014).

However, the trade routes carried far more than silk. Trade included textiles, spices, grain, vegetables and fruit, animal hides, tools, wood work, metal work, religious objects, art work, precious stones and a lot more. It carried ideas and people too (UNESCO, nd.). Ideas and culture were transmitted changing the face of Eurasia. Many of the cities along the Silk Road became hubs of culture and learning. It connected the Han Chinese Empire with the Roman Empire. Starting at Xi'an (Sian), the 4,000-mile (6,400-km) road, in reality a caravan tract, followed the Great Wall of China to the northwest, bypassed the Takla Makan Desert, climbed the Pamirs (mountains), crossed Afghanistan, and went on to



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

the Levant; from there the merchandise was shipped across the Mediterranean Sea. Not many merchants travelled the entire route. In fact, the trade was handled by a series of middle men (Encyclopedia Britannica, 30 October 2017).

With changing regional and geopolitical constellations, the historic Silk Road is on its way to revival, with a strong geo-political motive. In this respect, China’s Belt and Road Initiative (BRI),

which plans to improve Chinese rail and sea transportation to better connect with the global economy, strengthens the future perspective of the BTK. The Belt and Road goes through 65 countries, includes 70% of the world’s population, three-quarters of its energy resources, a quarter of goods and services and 28% of global GDP—some \$21 trillion (Campbell, 2017).



Picture 1 - Map of the Baku-Tbilisi-Kars Railway

Source: Twelves, R., 01 November 2017, From Baku with Love: The New Transcaucasian Railway.

Hence, the importance of the project is manifold, ranging from economic to strategic interests. Being a part of traditional Silk Road route plays an important role for freight and passenger transportation between Asia and Europe. The BTK increases the strategic importance of Azerbaijan by enabling it to become a transport hub between Europe and Asia. Azerbaijan has already secured its energy independence thanks to the Baku-Tbilisi-Ceyhan and Baku-Tbilisi-Erzurum pipelines, both supported by the West and transnational oil companies such as BP and ExxonMobil. However, the same support could not be secured for the BTK railway project.

The BTK has faced serious challenges including a lack of support from international donors or Great Powers. Indeed, under pressure from the Armenian lobby, possible funding from the USA was blocked for the BTK (Tsurkov 13 November 2017). Thanks to the decisiveness of Azerbaijan, the biggest hurdle, the lack of finances to carry out the construction/reconstruction works in Georgia was

solved with Azerbaijan’s offer of a loan of \$775 million with concessional terms to Georgia (Klimas and Humbatov, 2016:22). It is important to note that the total cost of the BTK was above \$1 billion. Thus, Azerbaijan indeed took the lion’s share of responsibility in realization of the BTK project. This showed how important a small state could be in big regional projects without international backing.

There are still many uncertainties ahead the entire Belt Road project. It passes through some of the world’s most volatile borders—Iran-Turkey, Russia-Ukraine, and the de-facto border between Western and Eastern Ukraine. China expects countries like Vietnam and Malaysia, with whom it competes for maritime influence to co-operate on the project. Another problem is that this ambitious attempt to connect the world’s richest regions in the West and the East through a swathe of poorer territory might mean that China has to extend geopolitical commitments, including military, which may not be welcome (Bohl, 2017).

Impact Factor:

ISRA (India)	= 1.344	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 0.829	PIHIQ (Russia)	= 0.207	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 3.860	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 2.031		

In addition, the new Silk Road project has the potential of upsetting China's regional rivals such as Japan and India. In an indication that such a challenge would be addressed Japan and India recently announced the AAGC (Asia Africa Growth Corridor) an initiative led by a partnership between India and Japan to better integrate the economies of South, Southeast, and East Asia with Oceania and Africa. In contrast to the land based routes of the New Silk Route this will be series of intersecting sea based economic triangles interconnecting cities in Central Asia which is expected to have rapid economic growth (Shepard, 2017a)

Such moves risk upsetting the traditional power in Central Asia—Russia—which as a legacy of the Tsarist and Soviet Empires has considerable influence in the region. Russia has cooperated with India on its own continent-crossing plan the North-South Transport Corridor (NSTC). This 7,200-kilometer multimodal trade corridor is expected to run from India to Russia, linking the Indian Ocean and Persian Gulf to the Caspian Sea, improving India's connections to Iran, Russia, the Caucasus, and Central Asia (Shepard, 2017b)

A Russia, no longer under sanctions, could become a serious rival for the BTK. Additionally, China should fully commit to send goods to Europe mainly through the historic Silk Road route rather than through the Suez Canal (Twelves, 1 November 2017). Furthermore, so-called 'frozen conflicts' in the region should be taken into consideration. A possible restart of an armed conflict can put regional projects into danger. Therefore, in the long term, some grave challenges remain.

However, standing up to these challenges could open up new perspectives. In other words, with full-fledged commitment by China and regional countries and the solution of threatening 'frozen conflicts', the BTK has the potential to bring back the trade potential of the historic Silk Road and substantially contribute to the development of economies lying along the route.

The main significance of the BTK is that it will reduce Russia's monopoly on overland transportation and boost the travel between Asia and Europe. Most importantly, the transportation cost and time will be reduced substantially. Being a piece of historic Silk Road, BTK will transport goods from China to Kazakhstan, and then through the Caspian Sea to Baku, from where it will be taken to Turkey via BTK and finally to Europe, as far as London. The time required for the trip will be around 13-15 days which is almost twice as fast as sea transportation to the same destination. Moreover, it is 50 percent cheaper than air transport (Rick, 1 November 2017; Klimas and Humbatov, 2016:11). China has been strengthening the Central Asian part of the historic Silk Road. In terms of trade turnover with the Central Asian countries, China already overtook Russia in

2008. In other words, China is Central Asia's biggest trade partner. In 2013 China achieved a trade balance of \$ 50 billion, whereas Russia had \$31.5. Interestingly, in 2001 China's trade with Central Asia was only \$1.5 billion (Muzalevsky, 27 April 2016). In 2015, the Chinese president Xi Jinping mentioned that Chinese government aims at investing \$46 billion in Central Asia in order to develop trade, transport and energy infrastructures (Muzalevsky, 27 April 2016). Until 2015 China have already invested nearly \$40 billion to the Central Asian countries. Such a level of investment backs up the belief that Silk Road project is going to be revived in the coming few years. Benefiting from concessional loans from China and its own energy revenues, Kazakhstan have improved its transport infrastructure and build new railway connections which also includes the railway crossing the country from west to east.

Turkey is another country that eagerly supports the historic Silk Road expecting to become a transport hub between Asia and Europe. Apart from BTK, the famous Marmaray project is Turkey's other contribution to the revival of historic Silk Road. The Marmaray project aims at connecting Europe and Asia by rail with a tunnel under the Bosphorus. This project, transporting both passengers and freight, is expected to be completed by February 2018 (Uysal, 4 July 2016). The BTK will be a crucial project to increase transport between Turkey and the CIS countries.

Initially Iran could lose out if the BTK project is realized as Turkey could use it to re-route goods that are currently transported to Iran via the CIS. However, in the long-run, if sanctions are lifted once and for all, Iran will also benefit from the revival of historic Silk Road. Indeed, Iran has expressed its interest in building railway lines to Azerbaijan (Uysal, 20 October 2014).

Among others, the ministers of Kazakhstan, Uzbekistan, Tajikistan and Turkmenistan also attended the opening ceremony of the BTK railway in Baku (Mahmudov, 3 November 2017). This demonstrates the interests of all Central Asian countries to join the transportation route to transport their goods to the promising European market.

Conclusion

To conclude, the BTK will not only help the economies of Azerbaijan, Georgia and Turkey, it will also contribute to the trade between Asia and Europe bypassing Russia's overland transportation monopoly. Therefore, it is not only an economical but also a strategic project. The major importance of the project is its positive impact on helping small countries to avoid Russian overland transport manipulations.

The BTK will increase both passenger and freight transportation between Asia and Europe

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

outside Russian grip. It is the first regional non-energy project in South Caucasus connecting Azerbaijan, Georgia and Turkey. The BTK railway proved an alliance build around an infrastructure project involving small states can shape greater economic as well as political regional realities which impacts great players as well. Azerbaijan, taking the biggest responsibility for the completion of the BTK, will also take the lion's share in terms of benefits. It will become a transport hub, if it further develops its transport infrastructures, and it will also get access better access to Europe by using the transportation infrastructures, e.g., ports of Turkey.

Previous energy projects have shaped the regional triangle between Azerbaijan-Georgia-Turkey, and BTK will further strengthen this

network. BTK is a purely economic project. Yet, it certainly has political and cultural consequences as well; it can contribute to strengthening trust between nations. Historical mutual mistrust among the Chinese and Central Asians can be challenged with growing people-to-people encounters due to trade and travel along the historic Silk Road.

Moreover, besides the establishment of new partnerships and better integration of Eurasian countries into global value chains, the BTK will also help in attracting Foreign Direct Investment to countries like Georgia and Azerbaijan. Last but not the least, the BTK will encourage construction of free economics zones and infrastructures along the route.

References:

1. Bohl, Ryan. (2017) "The Five Maps that Show the Challenges to China's New Silk Road," May 16, 2017, Available: <https://geopoliticsmadesuper.com/2017/05/16/the-five-maps-that-show-the-challenges-to-chinas-new-silk-road/> (Accessed: November 13, 2017)
2. Campbell, Charlie (2017) "Ports, Pipelines, and Geopolitics: China's New Silk Road Is a Challenge for Washington," October 23, 2017, Available: <http://time.com/4992103/china-silk-road-belt-xi-jinping-khorgos-kazakhstan-infrastructure/> (Accessed: November 14, 2017).
3. (2017) Encyclopaedia Britannica, "Silk Road", 30 October 2017, Available: <https://www.britannica.com/topic/Silk-Road-trade-route>. (Accessed: November 11, 2017).
4. Klimas E., Humberg M. (2016) Baku-Tbilisi-Kars Railroad: The Iron Ground for the Silk Road. Mykolas Romeris University. Vilnius.
5. Mahmudov F. (2017) The strategic importance of the Baku-Tbilisi-Kars railway was discussed at the prestigious US radio. APA. Available: <http://en.apa.az/world-news/america-news/the-strategic-importance-of-the-baku-tbilisi-kars-railway-was-discussed-at-the-prestigious-us-radio.html>, (Accessed: November 9, 2017).
6. Mark J. (2017) "Silk Road: Definition." 28 March, 2014, Available: https://www.ancient.eu/Silk_Road/ (Accessed: November 11, 2017).
7. Muzalevsky R. (2016) China's Long March into Central Asia. *Stratfor*. Available: <https://www.stratfor.com/article/chinas-long-march-central-asia>, (Accessed: November 5, 2017).
8. Shepard Wade (2017) India And Japan Join Forces To Counter China And Build Their Own New Silk Road. *Forbes*. Available: <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2017/07/31/india-and-japan-join-forces-to-counter-china-and-build-their-own-new-silk-road/#4d793f0c4982>. (Accessed: November 14, 2017).
9. Shepard Wade (2017) Watch Out, China: India Is Building A 'New Silk Road' Of Its Own. *Forbes*. Available: <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2017/06/28/watch-out-china-india-is-building-a-new-silk-road-of-its-own/#25d8647da90e>. (Accessed: November 14, 2017).
10. Tsurkov M. (2017) US aid for BTK project was blocked by Armenian lobby. *MENAFN*. Available: <http://www.menafn.com/1096081603/The-Hill-US-aid-for-BTK-project-was-blocked-Armenian-lobby?src=RSS> (Accessed: November 14, 2017).
11. Twelves R. (2017) From Baku with Love: The New Transcaucasian Railway. Available: <http://emerge85.io/articles/from-baku-with-love-the-new-transcaucasian-railway/>, (Accessed: November 12, 2017).
12. (2017) UNESCO. (Not defined). About the Silk Road. Available: <https://en.unesco.org/silkroad/about-silk-road>. (Accessed: November 12, 2017).
13. Uysal O. (2016) Marmaray Project: history. *Rail Turkey*. Available: <https://railturknoey.org/2016/07/04/marmaray-project/5/>, (Accessed: November 13, 2017).
14. Uysal O. (2014) 10 things to know about Baku-Tbilisi-Kars railway project. *Rail Turkey*. Available: <https://railturkey.org/2014/10/20/baku-tbilisi-kars-railway/>, (Accessed: November 10, 2017).



Impact Factor:	ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PPIII (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Contents

	pp.
13. Bogutskiy V, Shron L, Gordeeva E SYNTHESIS OF FLEXIBLE MACHINING MODULES FOR REPAIR EQUIPMENT.	101-110
14. Kiseleva AI, Davtyan GG, Tihonova NV, Mishin UD, Prokhorov VT THE POSSIBILITIES OF ECONOMIC POLICY FOR THE EFFECTIVE REHABILITATION SHOE ENTERPRISES FOR PRODUCTION OF IMPORT-SUBSTITUTING SHOES (Message 2).	111-130
15. Reshetov IV, Svyatoslavov DS, Kudrin KG, Dub VA, Medvedev PA, Udin AV EXPERIENCE OF IMPLANT CREATION FOR REPLACEMENT OF FACIAL SKETCH DEFECTIVE FAULTS BY ADDITIVE TECHNOLOGY METHODS.	131-143
16. Ravshanov N, Saidov U, Orifjonova U MATHEMATICAL MODEL AND NUMERICAL ALGORITHM FOR SOLVING THE PROBLEM OF ION EXCHANGE FILTERING OF LIQUIDS.	144-157
17. Abdymomunova EA ABOUT NOVELLAS OF THE CRIMINAL-PROCEDURAL LEGISLATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC.	158-161
18. Abdymomunova EA ABOUT SOME COLLISIONS IN CONCEPTUAL-TERMINOLOGICAL INSTRUMENT OF THE CRIMINAL PROCEDURE CODE OF KYRGYZ REPUBLIC.	162-166
19. Dehkanova KA SUBSOIL USE AS AN OBJECT OF STATE LEGAL REGULATION.	167-170
20. Dehkanova KA ABOUT LEGAL NATURE OF THE SYSTEM OF PROTECTION AND PROTECTION OF HUMAN AND CIVIL RIGHTS AND FREEDOMS.	171-174
21. Sabinin O, Sheikina E MULTIDIMENSIONAL DATABASES AS A DATA SOURCE OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS.	175-180
22. Usmonov FN BASIC STAGES OF DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RATIONALITY.	181-184
23. Hasanova SA THE CONCEPT OF MIND IN THE RUSSIAN LANGUAGE PICTURES OF THE WORLD. ..	185-188
24. Abdullayev IG REVIVING AN ANCIENT ROUTE? THE ROLE OF THE BAKU – TBILISI – KARS RAILWAY.	189-192

Impact Factor:	ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

**Scientific publication**

«**Theoretical & Applied Science**» - Международный научный журнал зарегистрированный во Франции, и выходящий в формате Международных научно-практических интернет конференций. Конференции проводятся ежемесячно – 30 числа в разных городах и странах.

Препринт журнала публикуется на сайте за день до конференции. Все желающие могут участвовать в "Обмене мнениями" по представленным статьям.

Все поданные авторами статьи в течении 1-го дня размещаются на сайте <http://T-Science.org>. Печатный экземпляр рассылается авторам в течение 2-4 дней, сразу после проведения конференции.

Импакт фактор журнала

Impact Factor	2013	2014	2015	2016
Impact Factor JIF		1.500		
Impact Factor ISRA (India)		1.344		
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) based on International Citation Report (ICR)	0.307	0.829		
Impact Factor GIF (Australia)	0.356	0.453	0.564	
Impact Factor SIS (USA)	0.438	0.912		
Impact Factor ПИИЦ (Russia)		0.179	0.224	0.207
Impact Factor ESJI (KZ) based on Eurasian Citation Report (ECR)		1.042	1.950	3.860
Impact Factor SJIF (Morocco)		2.031		
Impact Factor ICV (Poland)		6.630		
Impact Factor PIF (India)		1.619	1.940	
Impact Factor IBI (India)			4.260	

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHHI (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260

THE SCIENTIFIC JOURNAL IS INDEXED IN SCIENTOMETRIC BASES:



International Scientific Indexing ISI (Dubai, UAE)
<http://isindexing.com/isi/journaldetails.php?id=327>



Research Bible (Japan)
<http://journalseeker.researchbib.com/?action=viewJournalDetails&issn=23084944&uid=rd1775>



PIHHI (Russia)
<http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1246197>



türk eğitim indeksi

Turk Egitim Indeksi (Turkey)
<http://www.turkegitimindeksi.com/Journals.aspx?ID=149>



Advanced Sciences Index (Germany)
<http://journal-index.org/>



GLOBAL IMPACT FACTOR
Global Impact Factor (Australia)
<http://globalimpactfactor.com/?type=issn&s=2308-4944&submit=Submit>



UNLOCKING ACADEMIC CAREERS
AcademicKeys (Connecticut, USA)
http://sciences.academickeys.com/jour_main.php



THOMSON REUTERS

Indexed in Thomson Reuters

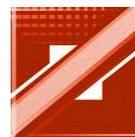
THOMSON REUTERS, EndNote (USA)
<https://www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html>



Scientific Object Identifier (SOI)
<http://s-o-i.org/>



Google Scholar (USA)
http://scholar.google.ru/scholar?q=Theoretical+science.org&btnG=&hl=ru&as_sdt=0%2C5



Open Access
JOURNALS

Open Access Journals
<http://www.oajournals.info/>



Scientific Indexing Services

SCIENTIFIC INDEXING SERVICE (USA)
<http://sindexs.org/JournalList.aspx?ID=202>



International Society for Research Activity (India)
<http://www.israjif.org/single.php?did=2308-4944>



Sherpa Romeo (United Kingdom)
<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/search.php?source=journal&sourceid=28772>



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PNIHII (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260



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>



DOI (USA)
<http://www.doi.org>



CrossRef (USA)
<http://doi.crossref.org>



JIFACTOR

JIFACTOR
http://www.jifactor.org/journal_view.php?journal_id=2073



Journal Index
<http://journalindex.net/?qi=Theoretical+%26+Applied+Science>



Directory of abstract indexing for Journals
<http://www.daij.org/journal-detail.php?jid=94>



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>



Japan Link Center (Japan)
<https://japanlinkcenter.org>



Open Academic Journals Index (Russia)
<http://oaji.net/journal-detail.html?number=679>



Eurasian Scientific Journal Index (Kazakhstan)
<http://esjindex.org/search.php?id=1>



Collective IP (USA)
<https://www.collectiveip.com/>



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 0.207
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260



THOMSON REUTERS

Indexed in Thomson Reuters

THOMSON REUTERS, ResearcherID (USA)

<http://www.researcherid.com/rid/N-7988-2013>



Stratified Medical

Stratified Medical Ltd. (London, United Kingdom)

<http://www.stratifiedmedical.com/>



SJIF Impact Factor (Morocco)

<http://sjifactor.inno-space.net/passport.php?id=18062>



InfoBase Index (India)

<http://infobaseindex.com>

RedLink

RedLink (Canada)

<https://www.redlink.com/>

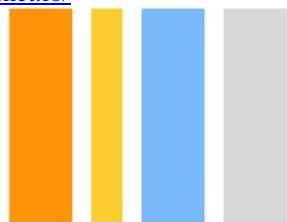
TDNet

simply better

TDNet

Library & Information Center Solutions (USA)

<http://www.tdnet.io/>



RefME

RefME (USA & UK)

<https://www.refme.com>

ALL SUBMISSIONS SCREENED BY:



WANT TO PRE-CHECK YOUR WORK? >>



Indian Citation Index

Indian citation index (India)

<http://www.indiancitationindex.com/>

INDEX COPERNICUS

INTERNATIONAL

Index Copernicus International (Warsaw, Poland)

<http://journals.indexcopernicus.com/masterlist.php?q=2308-4944>



Издательство «Лань»
Электронно-библиотечная
СИСТЕМА

Электронно-библиотечная система

«Издательства «Лань» (Russia)

<http://e.lanbook.com/journal/>

ORCID

THOMSON REUTERS, ORCID (USA)

<http://orcid.org/0000-0002-7689-4157>



Yewno (USA & UK)

<http://yewno.com/>



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHHI (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

International Academy of Theoretical & Applied Sciences - member of Publishers International Linking Association (USA) - international Association of leading active scientists from different countries. The main objective of the Academy is to organize and conduct research aimed at obtaining new knowledge contribute to technological, economic, social and cultural development.

Academy announces acceptance of documents for election as a member:

Correspondents and Academicians

Reception of documents is carried out till January 25, 2018.

Documents you can send to the address T-Science@mail.ru marked "Election to the Academy members".

The list of documents provided for the election:

1. Curriculum vitae (passport details, education, career, scientific and research activities, achievements)
2. Photo (jpg)
3. List of publications
4. The list of articles published in the scientific journal [ISJ Theoretical & Applied Science](#) on the requested section:
 - * to correspondents is not less than 7 articles
 - * academics (degree required) - at least 25 articles.

Detailed information on the website <http://www.t-science.org/Academ.html>

The Presidium Of The Academy

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

International Academy of Theoretical & Applied Sciences - member of Publishers International Linking Association (USA) - международное объединение ведущих активных ученых с разных стран. Основной целью деятельности Академии является организация и проведение научных исследований, направленных на получение новых знаний способствующих технологическому, экономическому, социальному и культурному развитию.

Академия объявляет прием документов на избрание в свой состав:

Член-корреспондентов и Академиков

Прием документов осуществляется до 25.01.2018.

Документы высылаются по адресу T-Science@mail.ru с пометкой "Избрание в состав Академии".

Список документов предоставляемых для избрания:

1. Автобиография (паспортные данные, обучение, карьера, научная и исследовательская деятельность, достижения)
2. Фото (jpg)
3. Список научных трудов
4. Список статей опубликованных в научном журнале [ISJ Theoretical & Applied Science](#) по запрашиваемой секции:
 - * для член-корреспондентов - не менее 7 статей,
 - * для академиков (необходима ученая степень) - не менее 25 статей.

Подробная информация на сайте <http://www.t-science.org/Academ.html>

The Presidium Of The Academy

Signed in print: 30.11.2017. Size 60x84 $\frac{1}{8}$

«Theoretical & Applied Science» (USA, Sweden, KZ)
Scientific publication, p.sh. 19.75. Edition of 90 copies.
<http://T-Science.org> E-mail: T-Science@mail.ru

Printed «Theoretical & Applied Science»

