

DOI: 10.15863/TAS

ISSN 2308-4944 (print)

ISSN 2409-0085 (online)

№ 12 (20) 2014

Teoretičeskaâ i prikladnaâ nauka

Theoretical & Applied Science

European Research

Materials of the ISPC

30.12.2014

Birmingham, UK

**Teoretičkaâ i prikladnaâ
nauka**

**Theoretical & Applied
Science**

№ 12 (20)

2014

International Scientific Journal

Theoretical & Applied Science

Editor-in Chief:

Alexandr Shevtsov (Kazakhstan)

Hirsch index:

h Index RISC = 1 (50)

The Editorial Board:

Prof. Vladimir Kestelman (USA)

h Index Scopus = 2 (30)

Prof. Arne Jönsson (Sweden)

h Index Scopus = 3 (18)

Prof. Sagat Zhunisbekov (Kazakhstan)

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 18 international scientific bases.

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

Phone: +777727-606-81

E-mail: T-Science@mail.ru

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

ISSN 2308-4944

Impact Factor ISI = 0.307
based on International Citation Report (ICR)



© Collective of Authors

© «Theoretical & Applied Science»

International Scientific Journal

Theoretical & Applied Science

Materials of the International Scientific Practical Conference

European Research

30.12.2014

Birmingham, United Kingdom

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

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

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

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

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

International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science



THOMSON REUTERS

Indexed in Thomson Reuters

ISPC European Research, Birmingham, United Kingdom
ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 124.

Impact Factor ISI = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

ISSN 2308-4944



9 772308 494140

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Alexandr Nikolayevich Shevtsov
candidate of technical sciences, member of
Publishers International Linking Association (USA),
President of International Academy TAS,
deputy director on Science of FITAT,
Taraz State University M.Kh. Dulati, Kazakhstan
Shev_AlexXXXX@mail.ru

SECTION 5. Innovative technologies in science.

THE PRIORITIES OF THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC JOURNAL

Abstract: Globalization of science inevitably leads to the emergence and development of new scientific journals are able to meet the changing environment, indexed in a large number of international scientometric databases, and recognized by international agencies and associations. The article describes aspects of the work of the international scientific journal *ISJ Theoretical & Applied Science* and the priorities for further development.

Key words: *ISJ Theoretical & Applied Science*, DOI, ThomsonReuters, Scopus, Scientific journal.

Language: Russian

Citation: Shevtsov AN (2014) THE PRIORITIES OF THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC JOURNAL. *ISJ Theoretical & Applied Science* 12 (20): 1-3. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.1>

ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

Аннотация: Глобализация науки неизбежно приводит к появлению, и развитию новых научных изданий способных соответствовать меняющейся обстановке, индексируемых в большом числе международных наукометрических баз, и признаваемых международными агентствами и ассоциациями. Статья характеризует аспекты работы международного научного журнала *ISJ Theoretical & Applied Science* и приоритеты дальнейшего развития.

Ключевые слова: научный журнал, аспекты развития, международные базы.

Уважаемые авторы научного журнала **ISJ Theoretical & Applied Science!**

В связи с ростом интереса к наукометрическим аспектам деятельности и стремления ученых к научному росту, для получения большей известности в научных кругах, и развития тесных научных связей – хочется прояснить аспекты работы и функционирования издания, а также приоритеты дальнейшего развития.

Журнал изначально позиционировался как международное издание которое бы охватило большое число стран в формате научных конференций. Периодические изменения в оформлении и требований, а также экономическая политика связана исключительно с развитием журнала и соответствия достаточно высоким требованиям, и международным контрактам заключенным с зарубежными организациями. Считаем, что данные аспекты в настоящее время, являются необходимым условием развития современного издания.

К сожалению многие другие издания не могут обеспечить для своих журналов, и сборников вхождение и индексацию даже в РИНЦ и соответственно - не представляют не

только для мировой науки, но и для Российской науки - никакого интереса.

Между тем, **ISJ Theoretical & Applied Science** входит, более чем, в 18 международных наукометрических баз, и имеет оценки импакт фактора за 2013-2014 года с максимальным значением **Impact Factor = 1.500** [1].

Для многих ученых главный критерий выбора издания, для публикации статей, и главная цель - это научный рост индекса Хирша. А в Казахстане и других странах бывшего СНГ и России, публикации, можно сказать, просто списываются при подаче в отечественные устаревшие издания, не имеющие никаких связей с современной наукой.

Мы, в свою очередь, на первый план выдвинули задачу вхождения в максимальное число наукометрических баз, и размещения там подробной библиографической информации авторов и полных текстов статей.

Это обеспечивает Вам, как авторам:

- гарантию индексации статьи во всех передовых, в научном плане, странах,

- получение научного индекса Хирша. В связи с этим убедительная просьба для всех авторов зарегистрироваться в РИНЦ и затем в системе ScienceIndex

http://elibrary.ru/ad_click.asp?adid=29&adlink=/projects/science_index/author_tutorial.asp

(для получения индекса Хирша).

Становится обидно за Казахстан видя, что почти ни один из ученых не входит в него (Российские и зарубежные ученые входят почти все... порядка 70%) не говоря про другие научные объединения (ScienceDirect, ThomsonReuters, Scopus и многие другие...). А ведь это и приводит к научному росту ученого.

- доступность электронной версии статьи не менее 50 ближайших лет в интернете и неизменность гиперссылок на статью в PDF [2].

- лицензирование каждой статьи и автора в DOI (USA), признаваемой во всем мире (только за ноябрь 2014 г. в DOI было проиндексировано более 130 миллионов статей, а за весь 2014г. более 1,3 миллиарда статей) [3-4].

Довольно часто, преподаватели и университетская наука занята повышением внутренних университетских рейтингов, вместо развития науки. С кафедр зачастую только вдвое пытаются, что-то делать... писать статьи, проводить исследования... а большинство только хотят ничего не делать и получать высокие баллы по внутреннему университетскому рейтингу. Приходится в приказном порядке заставлять наших ППС заниматься "наукой". Надеемся, конечно что ситуация со временем улучшится.

Хочется предостеречь авторов от публикации в фальшивых журналах которые открываются на один день. Они пишут, что индексируются в ThomsonReuters, Scopus, РИНЦ ставя цель собрать деньги и исчезнуть. Такие журналы легко узнать по тому, что они по самым минимальным критериям не соответствуют требованиям этих организаций. На их сайте нет архива со всеми предыдущими выпусками, который просто необходим. Они также предлагают посреднические услуги по публикации статей от 300 до 1500 долларов за содействие в публикации в совершенно бесплатных журналах.

Очень часто наши авторы просят сообщить им о каком либо издательстве и охарактеризовать

журнал. Большинство из которых на проверку оказывается фальсификацией и имеют только неделю назад созданный сайт, и естественно не имеющее никаких связей с наукометрическими базами и не индексируемых нигде.

Индексация в Scopus и ThomsonReuters возможна только если журнал издается более 2 лет. Расчет трехлетнего импакт фактора по этим базам возможен только за 2011-2013гг.

Теперь об актуальном для журнала **ISJ Theoretical & Applied Science** и вопросам которые задают авторы:

1. Каково назначение DOI?

Лицензирование в DOI и других наукометрических баз обеспечивает авторам нашего журнала - неизменность ссылки на статью, и открытый доступ к полному тексту статьи, в течение 50 лет, даже после закрытия журнала (если журнал по каким либо причинам прекратит свое существование), а также доступность статьи из базы ThomsonReuters [2].

2. Почему меняются требования по оформлению?

Учет требований каждой наукометрической базы где индексируется журнал вносит свои изменения в оформление и меняет требования. До вхождения в DOI статьи принимались на региональных языках, на данный момент такой возможности нет. Через некоторое время вполне возможно останется только английский. К этому стремится весь научный мир – говорить на одном научном языке.

3. Каков текущий уровень журнала и особенности регистрации?

Региональные коды ISBN необходимы только мелким изданиям которые не могут обеспечить периодичность выпуска своих сборников, не уверены в дате выпуска и вообще будет ли сама публикация сборника. Организации выдающие ISBN коды являются дочерними отделениями более глобальной компании расположенной во Франции - Международного агенства CIEPS.

Для всех остальных издательств (периодические издания) - код ISSN отдельно для печатной и электронной версии дает возможность не использовать ISBN - показывая более высокий уровень как самого журнала, так и издательства. ISSN (print) – зарегистрирован в CIEPS по стране где печатается журнал. Причем индексируется в РИНЦ как зарубежное издание.

Электронная версия статьи и журнала ISSN (online) не имеет данного свойства и официально имеет статус той страны которая указана на публикации! В связи с чем страна отражена на каждой странице, в соответствии со всеми международными стандартами! С

соответствующими странами имеются договоренности на проведение очных конференций, а авторам предоставляется сертификат участника конференции.

Формат выхода журнала, был определен организаторами с трех стран США, Швеции и Казахстана (а также со временем были подключены и другие), на данный момент - онлайн конференция. Мы планировали еще год назад перевести всё в очный формат, но это оказалось нецелесообразно в связи с малым количеством участников и отсеивания более 55% статей, как несоответствующих минимальным требованиям. Приоритет развития пока сдвинут на индексацию в наукометрических базах и качественное развитие журнала, а не вторичные аспекты работы: обучение авторов, встречи, выступления, известность, прибыль и др.

Хочется немного остановиться на рейтинговой системе оценивания принятой во многих вузах. Рейтинговая система в вузах приводит к необходимости определения принадлежности журнала к стране. Считаю, что одна из современных проблем идентификации журналов заключается в Глобализации науки, хотя это и неизбежно. Сейчас многие журналы индексируемые в Scopus и выходящие в электронном формате - вообще не имеют страны публикации (а сам журнал не публикуется в печатной версии). Причем на страницах страна и какие либо принадлежности к государству не указывается. Это перестает быть актуальным для мировой науки.

4. Какова последовательность индексации, рецензирования и публикации статьи?

Препринт статьи автор получает сразу после одобрения статьи редколлегией. Каждая статья проходит проверку на плагиат по Российской и зарубежной базе (USA). Индексация в DOI осуществляется 31 числа каждого месяца посредством специализированного программного обеспечения принадлежащего журналу. Индексация в ISI, РИНЦ и других базах в течение 1-2 дней (по договору это необходимо

осуществлять в течение 15 дней, иначе издательство исключается).

5. Каковы дальнейшие перспективы развития журнала?

Через некоторое время будет подключена система CrossMark для отслеживания обновлений научных исследований данного автора по его тематике, а также некоторые другие сервисы.

Завершается лицензирование статей опубликованных в журнале в 2013 году в DOI, все статьи за 2014 год уже пролицензированы.

В 2015 году планируется регистрация еще в нескольких десятках наукометрических баз и международных научных организациях.

Подключено индексирование статей в базе ThomsonReuters EndNote (USA), предназначенной для работы с библиографическими списками статей. В течение месяца все опубликованные статьи будут проиндексированы в ней, а все авторы опубликованных статей получают доступ к базе.

Заключение:

Лицензирование статей в DOI и непосредственная работа с международными наукометрическими базами (USA, UAE, Russia, Japan, Turkey, Germany, India, United Kingdom, Australia и др.), а также заключенные договора с Publishers International Linking Association (USA) и другими организациями - дают нашим авторам гарантии качества издания, свободного доступа (Open Access Creative Commons Attribution License) и признания публикации во всем мире.

Приближается 24 выпуск журнала, соответственно, в ближайшей перспективе, в 2015 году, журнал будет включен в ThomsonReuters и Scopus. На данный момент журнал соответствует всем критериям данных ассоциаций. Лицензирование в DOI уже сейчас позволяет получить доступ к статьям опубликованным в ISJ Theoretical & Applied Science и учитывать их при расчете индекса Хирша в базе ThomsonReuters.

**Благодарим всех за проявленный интерес к журналу!
Надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество!**

Главный редактор ISJ Theoretical & Applied Science:

Шевцов А.Н.

References:

1. (2014) ISJ Theoretical & Applied Science. Available: <http://www.t-science.org/> (Accessed: 13.12.2014).
2. (2014) PILA_Membership_Agreement_5.21_CEO_A_Shevtsov from Sep 12, 2014.
3. (2014) Resolution Report for prefix 10.15863 from Nov 12, 2014.
4. (2014) Resolution Report for prefix 10.15863 from Dec 10, 2014.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

SECTION 7. Mechanics and machine construction.

Denis Alexandrovich Chemezov
Master of Engineering and Technology,
Lecturer of Vladimir Industrial College, Russia
chemezov-da@yandex.ru

Svetlana Ivanovna Tyurina
Lecturer of Vladimir Industrial College, Russia
swetl.tyurina2015@yandex.ru

Anzhelika Vladimirovna Bayakina
Lecturer of Vladimir Industrial College, Russia
bajakina.anzhelika@yandex.ru

Vladimir Vladimirovich Goremykin
Student of Vladimir Industrial College, Russia
vladimir_goremykin@mail.ru

FLUID TRANSIENTS FLOW IN PIPING ELBOW

Abstract: The article describes the process of transition from laminar to turbulent flow of water in the elbows of the different pipeline configurations. Based on a critical analysis of computer simulation results, the optimal overall dimensions of the elbow of the pipeline in which there is the least turbulent flow have been defined.

Key words: piping elbow, the rate of fluid flow, bending radius, laminar and turbulent fluid flows.

Language: Russian

Citation: Chemezov DA, Tyurina SI, Bayakina AV, Goremykin VV (2014) FLUID TRANSIENTS FLOW IN PIPING ELBOW. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 4-8. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.2>

УДК 621.64

ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В КОЛЕНЕ ТРУБОПРОВОДА

Аннотация: В статье дано описание процесса перехода ламинарного течения воды в турбулентное в коленах трубопровода различных конфигураций. На основании критического анализа результатов компьютерного моделирования, определены оптимальные габаритные размеры колена трубопровода, при которых наблюдается наименьший турбулентный поток.

Ключевые слова: колено трубопровода, скорость течения жидкости, радиус изгиба, ламинарное и турбулентное течения жидкости.

Перемещение на расстояния жидкостей различного назначения под давлением, осуществляется по трубопроводам. Основными показателями эффективного использования трубопроводов является поддержание постоянного или увеличение расхода (а соответственно и давления) жидкости. Переменные внутренние диаметры и изменение направления продольной оси (изгиб) трубопровода, трение жидкости о стенку трубы, увеличение температуры и др. приводят к изменению характера течения потоков жидкости – от ламинарного в турбулентное, тем самым снижаются средние скорости течения жидкости и в результате уменьшается расход [1].

Ламинарное течение наблюдается при небольших скоростях жидкости, при этом слои жидкости не перемешиваются между собой. С

увеличением скорости течения жидкости (например, течение жидкости в конфузоре, диффузоре [2] или изогнутом колене трубопровода) характер течения жидкости изменяется на турбулентный – возникают вихревые потоки, способствующие перемешиванию жидкости [3]. Хаотичное направление течения жидкости турбулентного потока в этот момент будет наблюдаться по всей площади сечения трубы, тем самым снижается средняя скорость жидкости в продольном направлении. По мере удаления от места турбулентного потока, течение жидкости будет переходить в ламинарное.

Цель исследования – определение характера течения жидкости в прямолинейных и изогнутых частях трубопровода и выбор оптимальной

конфигурации колена с учетом наименьшей потери давления на выходе.

Исследование выполнялось в программе Ansys CFX [4]. Моделировалось течение воды с начальной скоростью 3 м/с в коленах трубопроводов без радиуса и с радиусами изгиба

$R_{изг.} = 32,5$ мм, $R_{изг.} = 42,5$ мм и $R_{изг.} = 57,5$ мм в условии устойчивого состояния системы (без возмущений). Материал модели колена – конструкционная сталь. Габаритные размеры твердотельных моделей колен трубопроводов представлены на рис. 1.

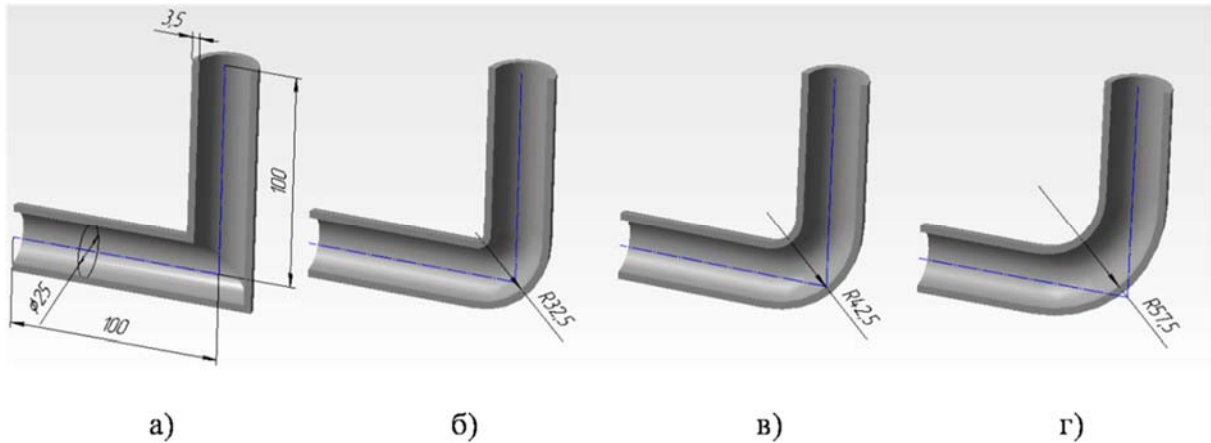


Рисунок 1 – Твердотельные 3D модели колен трубопровода: а – без закругления; б – с $R_{изг.}$ (радиус изгиба) = 32,5 мм; в – с $R_{изг.} = 42,5$ мм; г – с $R_{изг.} = 57,5$ мм

По условию поставленной задачи, вода без примесей, под давлением 1 атм. непрерывно поступает во входное отверстие трубы и истекает из выходного отверстия в дозвуковом режиме [5]. Температура воды составила 25°C. Остальные свойства воды, принятые для моделирования, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Свойства воды

Параметр	Значение
Молярная масса	18,02 кг/кмоль
Удельная теплоемкость	4181,7 Дж/(кг × К)
Теплопроводность	0,6069 Вт/(м × К)

Тепловая расширяемость	$2,57 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$
Показатель преломления	1 м/м
Показатель поглощения	1 м
Динамическая вязкость	$8,9 \times 10^{-4} \text{ кг}/(\text{м} \times \text{с})$

Процесс происходил при изотермическом теплообмене.

Моделирование турбулентных потоков жидкости производилось по модели k-Epsilon при средней интенсивности [6].

Результаты моделирования представлены в виде эпюр направления и величин скоростей течения воды в коленах трубопровода (рис.2–5).

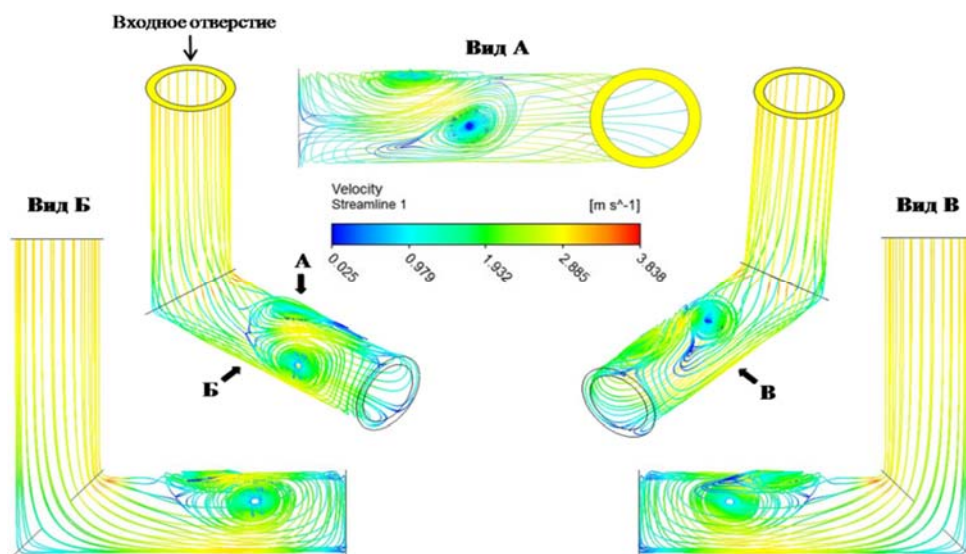


Рисунок 2 – Эпюра скоростей течения воды в коленах трубопровода без радиуса изгиба.

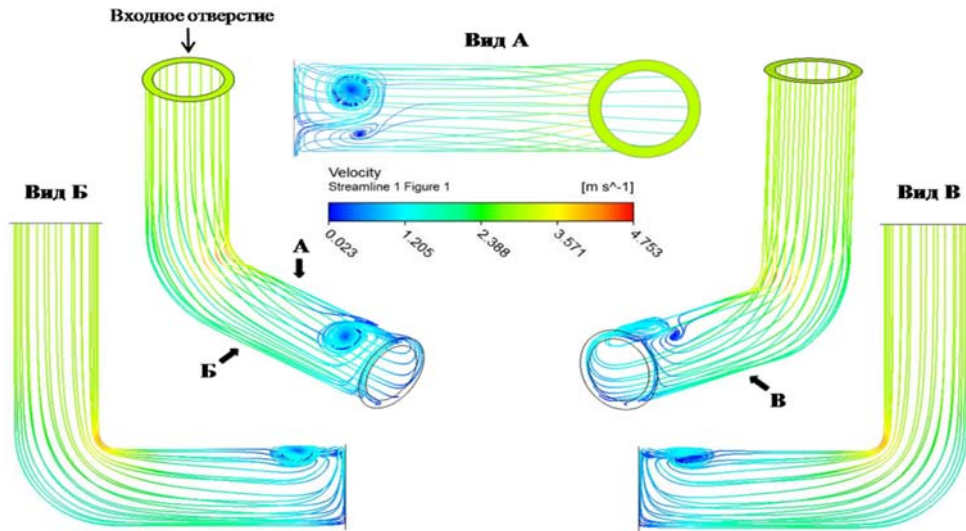


Рисунок 3 – Эпюра скоростей течения воды в колене трубопровода с $R_{изг.} = 32,5$ мм.

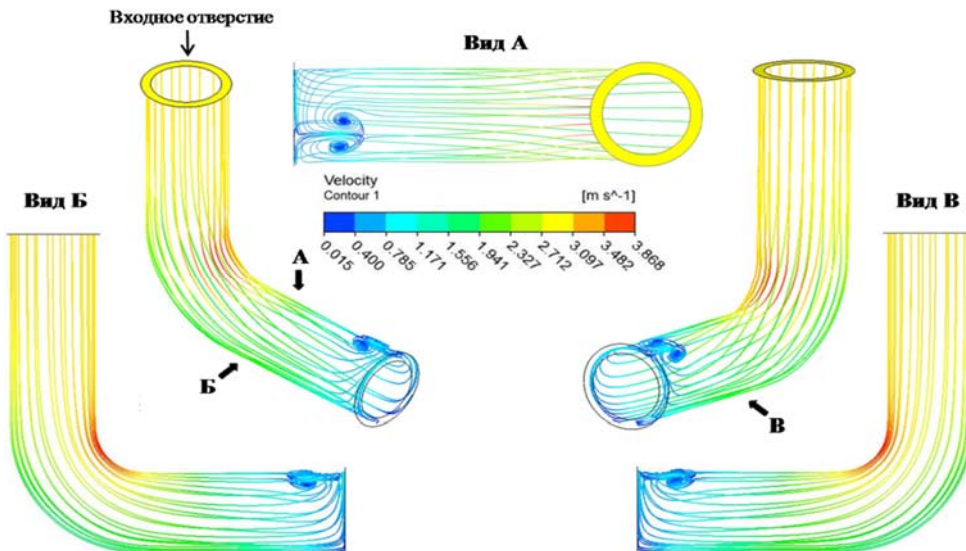


Рисунок 4 – Эпюра скоростей течения воды в колене трубопровода с $R_{изг.} = 42,5$ мм.

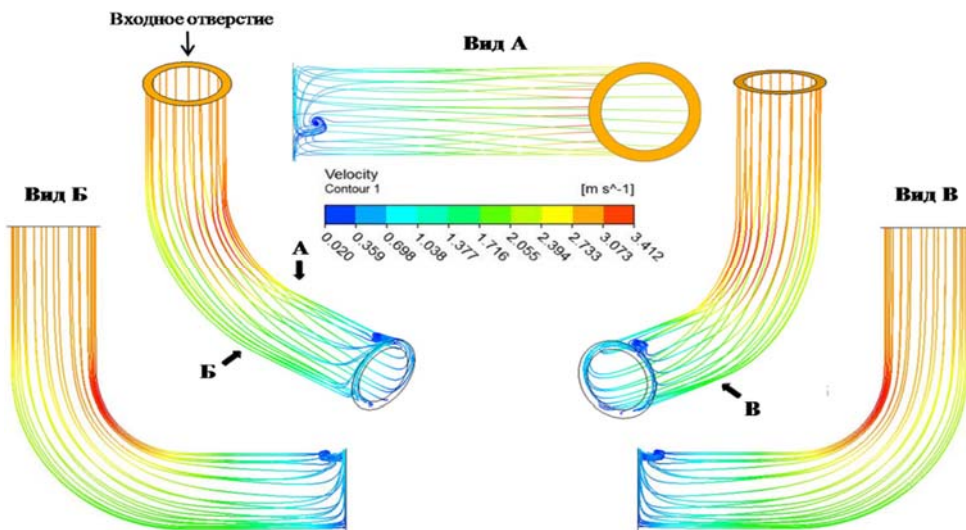


Рисунок 5 – Эпюра скоростей течения воды в колене трубопровода с $R_{изг.} = 57,5$ мм

Для колена без радиуса изгиба, характер течения жидкости будет переменным на разных участках трубопровода. Вода поступает в вертикальный прямолинейный участок колена с начальной скоростью. Течение жидкости – ламинарное. В месте соединения вертикальной и горизонтальной трубы, поток воды меняет свое направление и скорость. Происходит плавный поворот струи по радиусу и уменьшение скорости течения жидкости до 1,2 м/с у наружного угла изгиба трубопровода. У внутреннего угла, резкий поворот струи с увеличением скорости течения жидкости до 3,72 м/с. На входе в горизонтальную трубу, потоки воды с разными скоростями смешиваются друг с другом, и на длине примерно 75 – 80 мм начинают закручиваться, поднимаясь вверх. Происходит переход ламинарного течения жидкости в турбулентное. В момент образования вихреобразных областей и при приближении к центру турбулентного потока отмечается изменение скорости течения жидкости с 2,9 до 0,1 м/с.

Течение воды в колене трубопровода с радиусом изгиба, имеет более упорядоченный характер. Наблюдается плавное изменение направления течения жидкости у внешнего и внутреннего радиусах изгиба трубопровода. Разность скоростей течения воды на участке изгиба колена будет уменьшаться при увеличении радиуса (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение скоростей течения воды на R_{изг.}

R _{изг.} колена, мм	Скорость течения воды у внутр. R _{изг.} , м/с	Скорость течения воды у наруж. R _{изг.} , м/с
32,5	4,5	1,2
42,5	3,87	2,0
57,5	3,4	2,4

В соответствии с эпюрами, можно отметить, что интенсивность и объем турбулентного течения воды будут наименьшими на выходе колена трубопровода с R_{изг.} = 57,5 мм.

Давление и скорость течения воды будут изменяться на участке трубопровода имеющего некоторый радиус изгиба. При этом градиент давления [7] компенсирует центробежную силу, которая будет направлена на внутренний угол радиуса изгиба трубопровода R_{bend}.

$$\frac{m v^2}{R_{bend}} = gradP, \quad (1)$$

где $m = \rho V$ – масса воды, кг; v – средняя скорость течения жидкости на изогнутом участке трубопровода, м/с; ρ (плотность воды) = 997 кг/м³; V – объем участка изгиба колена заполненный водой, м³; P – давление, Па.

Вследствие чего, на внутреннем угле изгиба колена давление становится меньше [8].

На основании полученных результатов имитационного моделирования течения воды в коленах трубопровода, можно сделать следующие выводы:

1) одним из факторов возникновения турбулентного потока, является изменение скоростей течения воды по всей площади сечения трубопровода на участке (радиуса) изгиба;

2) уменьшение значения перепада давлений в изогнутой части трубопровода обеспечивается увеличением величины радиуса изгиба (в данном случае R_{изг.} = 57,5 мм), что и должно предусматриваться при выборе оптимальной конфигурации колена, которая обеспечивает наибольшую производительность транспортирования жидкости.

References:

- (2014) Viazkost'. Laminarnye i turbulentnye rejimy techenia. Available: http://www.terver.ru/Vjzkost_Laminarnoe_turbulentnoe_techenie.php (Accessed: 12.12.2014).
- Chemzov DA, Bayakina AV (2014) Simulation modeling of water flow in the Venturi nozzle. ISJ Theoretical & Applied Science 07 (15): 25-29. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.07.15.4>
- (2014) Turbulentnoe dvizhenie jidkosti. Available: [http://hydraulic-drive.ru/lektsii-gidravlika/97-turbulentnoe-dvizhenie-zhidkosti.html](http://hydraulic-drive.ru/lektcii-gidravlika/97-turbulentnoe-dvizhenie-zhidkosti.html) (Accessed: 12.12.2014).
- (2014) Opisanie arhitektury i processa reshenia zadach posredstvom paketa ANSYS CFX. Available:

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

- http://supercomputer.susu.ac.ru/users/instructions/cfx_arch/ (Accessed: 12.12.2014).
5. (2014) Dozvukovoe techenie. Available: <http://www.aircraft.ru/aviation-encyclopedia/d/1205-dozvukovoe-techenie.html> (Accessed: 12.12.2014).
 6. (2014) Modeli turbulentnosti, dostupnye v programme ANSYS CFX. Available: http://cfhelper.ru/model/model_cfxmod.html (Accessed: 12.12.2014).
 7. (2014) Gradient davlenia. Available: <http://chem21.info/info/131128/> (Accessed: 12.12.2014).
 8. (2014) Uravnenie Bernulli dlya potoka real'noy zhidkosti. Available: http://hydraulic-drive.ru/osnovy-gidravliki/338-uravnenie-bernulli-dlja-potoka-realnoj-zhidkosti_3.html (Accessed: 12.12.2014.)



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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

SECTION 19. Management. Marketing. Public administration.

Olga Vladimirovna Panina
Candidate of Economic Science, Docent,
a chair of "Public and Municipal Administration"
Department for academic affairs at the
Financial University under the
Government of the Russian Federation
ol87691@gmail.com

Marina Konstantinovna Krivtsova
the forth-year student, the Chairman of
Scientific Student Society of Public and
Municipal Administration faculty at the
Financial University under the
Government of the Russian Federation
marinstar@bk.ru

Maria Aleksandrovna Podzorova
the forth-year student, the Deputy Chairman of
Scientific Student Society of Public and
Municipal Administration faculty at the
Financial University under the Government of
the Russian Federation
marusia15@inbox.ru

REMUNERATION OF LABOUR AS A FACTOR OF DETERMINATION OF OVERALL PERFORMANCE OF A PUBLIC SERVANT

Abstract: *In this work remuneration of labour as a factor of determination of efficiency of public servants' activity is considered. The authors give the detailed characteristic of the main models of creating the system of remuneration of labour of public servants applied in global practice.*

Key words: *remuneration of labour, government service, efficiency, salary, public servant, Tariff agreement.*

Language: *Russian*

Citation: Panina OV, Krivtsova MK, Podzorova MA (2014) REMUNERATION OF LABOUR AS A FACTOR OF DETERMINATION OF OVERALL PERFORMANCE OF A PUBLIC SERVANT. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 9-12. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.3>

ОПЛАТА ТРУДА КАК ФАКТОР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО СЛУЖАЩЕГО

Аннотация: *В данной работе рассматривается оплата труда в качестве фактора определения эффективности деятельности государственных служащих. Авторами дается детальная характеристика основных моделей построения системы оплаты труда государственных служащих, применяемых в мировой практике.*

Ключевые слова: *оплата труда, государственная служба, эффективность, оклад, государственный служащий, Тарифный договор.*

Финансирование: *Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по Государственному заданию Финуниверситета 2014 года.*

Одним из важнейших направлений совершенствования системы государственного управления является внедрение новых принципов кадровой политики в системе государственной гражданской службы, которые должны предусматривать совершенствование системы моральной и материальной мотивации государственных гражданских служащих и стимулировать их антикоррупционное поведение. Безусловным фактором, определяющим эффективность работы государственного

гражданского служащего является система оплаты труда.

В международной практике с незначительными отклонениями можно выделить две модели построения системы оплаты труда государственных служащих. Первая характеризуется невысоким уровнем денежного содержания со значительным социальным пакетом, а вторая – относительно высоким денежным содержанием, конкурентным на рынке

труда и незначительным по объему социальным пакетом [1, с. 236].

Каждая из моделей имеет свои преимущества и недостатки (рис. 1).



Рисунок 1 - Достоинства и недостатки моделей построения системы оплаты труда государственных служащих

В 2004 году законодательно была введена система оплаты труда в зависимости от результата (pay-for-performance) для высших руководителей, предусмотрена норма обязательного сертифицирования ведомствами своих систем оценки результатов деятельности служащих высшего звена.

В США оплата труда федеральных служащих ведется по Общей тарифной сетке. В ней 15 разрядов, каждый из которых характеризуется соответствующим уровнем сложности работы, ответственности и соответствующими квалификационными требованиями [4, с. 132].

Опыт Германии. Формирование персонала государственной службы имеет вид алгоритма: образование – уровень службы – особенности замещения должности – денежное содержание. В ФРГ существует сводный реестр должностей с указанием сферы деятельности и подгруппы заработной платы. Он утвержден Федеральным законом о денежном содержании (Bundesbesoldungsgesetz).

Человек в системе государственной службы определяется по его знаниям и умениям:

- простая служба – успешное завершение основной школы или получение соответствующего аттестата;

- средняя служба – окончание реальной школы или успешное завершение основной школы, а потом получение профессионального образования или получение соответствующего аттестата;

- повышенная служба – окончание специального высшего заведения или иным образом полученное свидетельство об этом уровне образования;

- высшая служба – законченное, достаточное для всей последующей трудовой жизни высшее образование; для службы в общей системе государственного управления таким образованием считается университетское юридическое, экономическое, финансовое или образование в области социальных наук.

Эти требования закреплены в основных законах и распоряжениях о чиновниках. Вследствие этого в Германии невозможно прийти на высокую должность, не имея соответствующего диплома. Подобное комплектование государственной службы

закрывает дорогу некомпетентным, неподготовленным людям [3, с. 35].

В результате реформирования государственной службы, проводившегося с 2004 по 2009 гг., Федеральный закон о денежном содержании был изменен, и количество выплат существенно сократилось. С 1 августа 2011 г. действуют следующие виды выплат:

- основной оклад;
- доплаты на членов семьи только для чиновников групп оплаты А2 – А5;
- доплаты за условия службы;
- выплаты кандидатам при прохождении испытательного срока.

Основными группами оплаты являются группа А – чиновники, в отношении которых действует порядок восходящего продвижения по службе на основе аттестаций и квалификационных экзаменов; В – чиновники, в отношении которых действует установленный оклад и которые не подлежат аттестации и квалификационным экзаменам (это только люди с университетским образованием). Ранее групп оплаты было значительно больше – свои правила действовали для солдат. Сегодня они введены в общую сетку оплаты (А и В). Теперь вся служба, включая военную, подчиняется единым правилам установления денежного содержания. В отдельные группы выведены профессора университетов (группа оплаты W) и судьи (группа оплаты R).

Оплата труда чиновника и бюджетника чрезвычайно прозрачна, все сетки оплаты входят составной, неотъемлемой частью в Закон о денежном содержании чиновников или в Тарифный договор в отношении государственных служащих (бюджетников) [8, с. 25].

Ранее система была более сложной, позволявшей использовать широкий набор инструментов для стимулирования чиновников. Сейчас она значительно более плоская, предусматривает линейную карьеру человека: при прохождении аттестации человек переводится со ступени оплаты на ступень; при повышении квалификации – в пределах своего уровня службы из группы оплаты в новую группу оплаты.

Все связано именно с тем, что теперь используются новые стимулирующие надбавки – за условия несения службы.

Прежде чем представить эти надбавки, нужно отметить также, что чиновники двух групп – В (высшие должностные лица государственной службы) и W (профессора университетов) – не имеют повышающихся ступеней, здесь все зависит от должности или полученного научного

звания и замещаемой должности, и потому шкала – плоская.

Повышающимся является оклад судей низших категорий – здесь есть философия карьерного роста в зависимости от опыта, стажа, в зависимости от качества работы. Однако затем – тоже только установленный оклад, привязанный к должности судьи.

Поощрения могут достигать 15% от величины годового оклада чиновника. В параграфе говорится, что это не постоянно действующие выплаты: если успехи чиновника снижаются, то не может быть и выплат. Для начинающих чиновников и солдат премии не должны превышать 7%.

Однако для некоторых категорий чиновников премии могут быть более чем значительными – до 250% от оклада. Эти выплаты рассчитаны, прежде всего, на тех, кто связан с системами жизнеобеспечения страны, кто сам подвергает собственную жизнь риску [5, с. 448].

В отношении бюджетников в Германии действует Тарифный договор. В соответствии с тарифными договорами с 1 октября 2005 г. начала действовать новая система тарифных разрядов, которая объединила ранее отдельно оплачивавшиеся уровни публичной службы, предусматривается унификация отпусков, выплат на детей и по болезни для всех категорий служащих, ежегодных премиальных выплат. В отличие от ранее действовавшей тарифной сетки ныне принято деление на 15 тарифных разрядов на публичной службе.

Показательно: на коммунальном уровне оклад растет быстрее в первые годы службы. Это сделано для того, чтобы удержать людей, в первую очередь молодежь, особенно тех, кто занят непосредственным оказанием услуг населению, на службе. Затем выплаты выравниваются и становятся такими же, как и для федеральных бюджетников.

В отличие от этого, тарифные договоры для других видов занятости отличаются иными шкалами окладов, например, для тех, кто оказывает социальные услуги эта шкала больше, оклады в начальные годы карьеры растут быстрее, чем у чиновников и федеральных бюджетников.

Принятие нового Тарифного договора преследовало несколько целей. Так, благодаря новой тарифной сетке сокращается количество тарифных разрядов, а сами эти разряды формируются на основе менее чем ста признаков, ранее для этого принималось в расчет около 17 тыс. различных факторов.

Все 15 разрядов сводятся к единым принципам оплаты труда. Учет опыта работы и

индивидуальных результатов будет осуществляться на основе шести повышающих оклад ступеней, что делает публичную службу привлекательнее благодаря более лучшей оплате труда на начальных ступенях карьеры [10, с. 261].

Совершенствование системы оплаты труда государственных служащих должно включать следующие элементы:

- формирование четких и обоснованных схем должностных окладов (сеток) (Германия);
- эффективную систему оценки деятельности государственных служащих (США);
- инструментом долгосрочного закрепления кадров должен служить социальный пакет.

Следует отметить, что по сравнению с другими развитыми странами в Японии значительно меньше государственных служащих. Они составляют лишь 8,1% общего числа работающих. Для сопоставления: в Германии — 15,1%, в США — 15,5, во Франции — 22,6%. Своеобразен и эффективен инструментарий,

используемый государственными служащими в процессе совершенствования технической политики и роботизации, принципов социального партнерства, регулирования взаимоотношений работодателей и наемных работников, социального страхования и т.д.

Во многом эффективность государственного регулирования экономики объясняется высочайшим профессионализмом, гибкостью и ответственностью государственных служащих, обеспечивающимися прежде всего отработанным механизмом их подготовки, стержнем и фундаментом которой являются пять известных во всем мире японских систем, основанных на традициях и философии нации. Они определяют и пронизывают систему подготовки госслужащих, начиная с отбора будущих чиновников и заканчивая их увольнением [2, с. 17].

Система оплаты труда входит в структуру пяти великих японских систем, цементирующих стройную систему подготовки госслужащих.

References:

1. Butova TV, Dudko MA (2014) Gosudarstvennaya ideologiya, aktual'nost', neobhodimost', vazhnost'. Teoreticheskie i prakticheskie voprosy nauki XXI veka Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii, pp. 235-239.
2. Butova TV, Dunaeva AI, Udachin NO (2014) Zarubezhnyy opyt reformirovaniya sistemy gosudarstvennoy grazhdanskoj sluzhby. V sbornike: Mehanizmy razvitiya sovremennogo obschestva Sbornik nauchnyh statey po materialam Mezhdunarodnoy zaochnoj nauchnoprakticheskoy konferencii. Laboratoriya prikladnyh i ekonomicheskikh issledovaniy imeni Keynsa, pp. 16-18.
3. Butova TV, Erhov MV (2008) Biznes kak ob'ekt vozdeystviya gosudarstvennoj vlasti. Federativnye otnosheniya i regional'naya social'no-iekonomicheskaya politika, No. 2, pp. 35.
4. Demidov A (2011) Ocenka rezul'tativnosti deyatel'nosti kak instrument povysheniya kachestva vypolneniya gosudarstvennyh funkciy. Byudzhet – 2011, No. 3, pp. 33.
5. Zerkov DP, Ignatov VG (2012) Osnovy teorii gosudarstvennogo upravleniya. Rostov-na-Donu, pp. 448.
6. Kochetkov GB (2010) Nacional'nye modeli upravleniya i ispol'zovanie zarubezhnogo opyta. USA & Kanada: ekonomika, politika, kul'tura, No.12, pp.73-87.
7. Lazarev V (2010) Problemy obschey teorii prava i gosudarstva. Moscow, Infra-M, pp. 816.
8. Purlik VM (2013) Sravnitel'nyy analiz modeley korporativnogo upravleniya i rossiyskaya praktika. Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika, No.2, pp.20-27.
9. (2006) Sistemy planirovaniya i ocenki rezul'tativnosti deyatel'nosti gosudarstvennyh grazhdanskih sluzhaschih. Materialy mezhdunarodnoy konferencii Vsemirnogo Banka, Moscow, Izdatel'stvo Vsemirnogo Banka.
10. Hropanyuk VN (2012) Teoriya gosudarstva i prava. Moscow, Omega-L, pp. 384.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

**SECTION 31. Economic research, finance,
innovation, risk management.**

Inna Vladimirovna Lipatova
Candidate of economic science, Docent,
a chair of "Taxes and taxation"
Department for academic affairs at the Financial
University under the
Government of the Russian Federation
lipinna@land.ru

Marina Konstantinovna Krivtsova
the forth-year student, the Chairman of
Scientific Student Society of Public and
Municipal Administration faculty at the
Financial University under the
Government of the Russian Federation
marinstar@bk.ru

Ivan Valerievich Kodolov
the forth-year student, the Deputy Chairman of
Scientific Student Society of Public and
Municipal Administration faculty at the
Financial University under the
Government of the Russian Federation
vanqakodolov@gmail.com

TRENDS IN FORMATION OF TAX SYSTEM IN TERMS OF GLOBALIZATION

Abstract: In this work the factors affecting on changes of the tax system are listed. Moreover, the difference in tax rates as a factor of influence on investments flows is mentioned. The author emphasizes on a new phenomenon in the tax field which is international cooperation.

Key words: tax system, globalization, fiscal government sovereignty, adaptation, coordination, harmonization.

Language: English

Citation: Lipatova IV, Krivtsova MK, Kodolov IV (2014) TRENDS IN FORMATION OF TAX SYSTEM IN TERMS OF GLOBALIZATION. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 13-15. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.4>

Tax system can be determined as the totality of following components:

- all taxes which are raised by the government;
- principles, forms and methods of establishing, changing and cancelling these taxes, methods of its calculation and levying;
- forms and methods of tax control and responsibility for tax legislation infringement.

Modern tax system has its long history. It has been influenced by different factors: objective and subjective. Among objective factors are social evolution and social events as a whole. And political events, wars, acts of God are examples of subjective factors. [9]

In twentieth century tax system was characterized as a system with preconceived taxes. In those times direct forms of taxation prevailed due to the widespread introduction of income taxation. The rationalization of indirect taxation was implemented: the range of excisable products was reduced, turnover tax was introduced which later in the second half of twentieth century in Europe transformed into

value added tax and in USA and Canada – into sale tax. [10]

Now globalization, the development of communicatory technologies and electronic commerce and increased mobility of factors of production has become distinguishing features of New Millennium. They have strengthened the contradictions between global economy and local nature of taxation. As a result the necessity of modification of modern tax systems has occurred. [6]

V. Tanzi summarized the list of factors which lead to the changes in existed tax systems. They are the following:

- increase in volumes of Internet trading;
- spread of using electronic money by anonymous accounts;
- international transactions inside the companies and transfer price formation;
- complexity of finance capital taxation;
- spread of offshore manufacturing;
- derivative financial instruments;

- increase of international activity of citizens.
[7]

Under the influence of these factors the task to determine potential tax base which is available for collecting taxes within separate country has become much more complex. As a result fiscal government sovereignty is reduced significantly and loses its inherent features. [3]

Nowadays the problems of taxation, of national tax policy and its unification which often does not coincide with national interests become more acute. National interests in this case are directed to the growth in their own competitiveness which contents tax competition.

The growing intensity of informational goods and capital let countries by decrease in tax rates attract additional financial resources in the given tax jurisdiction, and thus stimulate tax competition. Difference in income tax rates in different countries becomes a new factor which influences greatly routes of investment flows. If the rate of tax on profit in neighboring country is much lower than in own, then entrepreneur gets a motivation to transfer his production to that country (a chilling moment – costs of redeployment) hence competition between countries. [2]

In that way it is clear that the globalization stimulates competition between countries in reduction of both direct and indirect costs, so that it allows supporting constant race of tax reduction as whole, losses of which inevitably bears the local population: governments reduce expenses on keeping jobs in the budget sphere, including education, medicine and social protection. [1]

Realized the scales of threat, which globalization of economic space creates for the effective functioning of national tax systems, governments increasingly resort to international cooperation in tax field. As a result of such cooperation a new phenomenon has formed - gradual convergence of national tax systems, basic principles of taxation and approaches to the formation of

national tax policy. Such a convergence can take a shape of tax adaptation, tax coordination and harmonization. [4]

Adaptation in taxation area consists of monitoring the tax systems and tax reforms of different countries with further borrowing of those measures and mechanisms, which can better protect economic interests. During last decades adaptation processes gained impressive speed. This can be demonstrated on the example of income taxation of natural person. Among Central and Eastern European countries spread rapidly practice of denial from progressive mechanism of income taxation of natural persons by changing it on proportional tax rate – for the period from 1994 to 2008 such changes were implemented in 12 European countries. [5, 8]

Coordination means cooperation of tax authorities of different countries for studying the experience of solving individual problems in tax sphere and exchange of information about tax payers, first of all for counteraction of tax evasion.

Harmonization in sphere of taxation consists in convergence of national tax systems on the base of following the complex of internationally agreed rules. However the process of harmonization in area of taxation faces significant barriers, caused not only by essential distinctions, but also by different levels of socio-economic development, and the reluctance of countries to limit the state fiscal sovereignty. Spread enough is the harmonization of certain regulations of the tax legislation on the state level through bilateral agreements. [4]

So it is possible to make a conclusion that in most countries trends in the formation of tax systems in the XXI century are:

First, to maintain a current tax competition it is necessary to refuse privileges to various categories of taxpayers, objects of taxation, due to this decrease tax rates and thus try to keep the charge base, and secondly, the need arises to transfer the charge base from the profit on consumption and material property, i.e. to the prevalence of property taxation.

References:

1. Gorelko A, Gorelko M (2011) World finance crisis and problems of tax policy enhancement / Tax and finance No.8 (45), August, 2011.
2. FitzGerald V (2002) International Tax Cooperation and Capital Mobility, Cepal Review , 77.
3. Glyn A (2006) Capitalism Unleashed: Finance, Globalization and Welfare. New York: Oxford University Press.
4. Ped IV (2010) Evolution of national tax systems in terms of world economy globalization/ Tax and finance law No.5, 2010.
5. Picciotto S (2007) The International Crisis of Income Taxation: Combating tax havens, capital flight and corruption, Presentation to Critical Legal Conference (Kent, UK), February.

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

6. Radchenko V (2014) Globalization and taxes in the 21st century. Available: http://www.cato.ru/pages/69?idcat=393&parent_id=392
7. Tanzi V (2005) Globalization, Tax System, and the Architecture of the Global Economic System / Vito Tanzi. –Inter-American Development Bank –2005, pp.2.
8. Vasilieva MV (2008) World experience in reforming modern taxation systems of the developed countries. Taxes and Financial Law. 2008. No.7.
9. Vladimirova IG (2014) Globalization of world economy: issues and consequences. Management in Russia and abroad.
10. (1998) The basis of taxation / Edited by doctor of economic science, professor Pavlova, L.I.Goncharenko, D.K.Grunina, N.P.Melnikova. Moscow: Financial Academy under the Government of Russian Federation, pp. 32.



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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Sergey Ivanovich Kondrat'ev
Professor, Doctor of Technical Sciences,
Rector of the State Maritime University
Admiral Ushakov, Russia,
mail@nsma.ru

Natalya Borisovna Khmeleva
Associate Professor,
Assistant professor Department of Foreign Languages,
State Maritime University Admiral Ushakov, Russia,
khmelevan@gmail.com

SECTION 21. Pedagogy. Psychology. Innovation in Education.

FORMING OF PROFESSIONAL COMPETENCE BY SIMULATOR TRAINING AS MEANS OF PROVIDING SAFETY OF NAVIGATION

Abstract: *Scientific basing of forming seafarers` professional communicative competence while simulation training as means of providing safety of navigation is given in this article. Innovative basic working definitions of simulation training not found in native pedagogy are offered.*

Key words: *system of education improvement, innovative, professional communicative activity, problem of safety of navigation, poly-profiled professional training, case-study, simulator, knowledge-ability-skill, competency, module.*

Language: Russian

Citation: Kondrat'ev SI, Khmeleva NB (2014) FORMING OF PROFESSIONAL COMPETENCE BY SIMULATOR TRAINING AS MEANS OF PROVIDING SAFETY OF NAVIGATION. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 16-21. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.5>

УДК 372.851

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНАЖЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ – ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОВОЖДЕНИЯ

Аннотация: *В статье научно обоснована необходимость формирования профессиональной коммуникативной компетенции специалистов морского флота в рамках тренажерной подготовки как средство обеспечения безопасности судовождения. Предлагаются рабочие определения базовых инновационных понятий системы тренажерной подготовки, не обнаруженные в отечественной дидактике.*

Ключевые слова: *совершенствование системы образования, профессиональная коммуникативная деятельность, проблема безопасности, полипрофильная профессиональная подготовка, тренажер, проблемная производственная ситуация, компетентность, модуль.*

Актуальность возросших требований к совершенствованию системы современного морского образования [1] диктует необходимость поисков инновационных методов и приемов повышения эффективности учебного процесса. Такая необходимость не является дидактической самоцелью, а диктуется реальным состоянием в сфере подготовки современных специалистов транспорта как в силу внешних по отношению к системе образования изменившихся обстоятельств и вызовов, так и внутренних квалификационных параметров профессиональной подготовки современных специалистов флота.

К числу внешних факторов относятся: давление сформировавшихся и формирующихся кардинальных изменений: 1) геополитического характера [3]; 2) мировой экономики, международной интеграции и кооперации, которые повлекли за собой рост интенсивности межгосударственных и экономических связей, что обусловило увеличение интенсивности работы флота и рост объемов перевозимых грузов, а так же увеличение пассажиропотоков на всех видах транспорта, что неизбежно способствовало обострению конкурентной состоятельности и борьбы за рынки и предпочтения; 3) социо-культурного плана взаимодействия современных социумов; 4)

юридических и правовых параметров такого взаимодействия в условиях усложнившейся экологической ситуации в мире и беспрецедентного ущерба в связи с увеличением количества крупных катастроф (типа катастрофы в Мексиканском заливе) [1, 6].

К числу внутренних факторов влияния на профессиональную подготовку современных специалистов флота относятся неизбежное увеличение: 1) профессиональной нагрузки на их деятельность в условиях выполнения международного рейса в связи с ростом интенсивности морского трафика; 2) психологической нагрузки в силу вышеперечисленных внешних факторов; 3) все возрастающих требований не только российских государственных образовательных стандартов ВПО направления подготовки [8] и дипломирования специалиста эксплуатации водного транспорта и транспортного оборудования 658000 по специальности *Судовождение* 180402, и с квалификационными требованиями *Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несения вахты 78/95,* а так же текущими требованиями, регулярно публикуемыми Международной морской организацией (ИМО) по вопросам судовождения [9]; 4) продолжающийся рост аварийности на морском транспорте, уносящем ежегодно тысячи человеческих жизней в связи с гибелью больших и малых судов [10].

Совокупность перечисленных факторов, к которым добавилось давление современного мирового экономического кризиса с неизбежными изменениями в сфере занятости специалистов, диктует объективную необходимость поисков в совершенствовании образования [5] как компонента единого мирового образовательного процесса, что составляет его внутреннюю сущность.

При рассмотрении основных параметров производственной деятельности будущих специалистов морского флота, в частности, судоводителей, в поисках инновационных подходов к повышению их профессионального уровня подготовки, как представляется, необходимо исходить из полипрофильной [4] по своей сущности характеристики их деятельности, поскольку она на практике фактически реализуется в комплексе системы социальных, профессиональных и межличностных отношений; в условиях выполнения целесообразной деятельности во время международного рейса при необходимости соблюдения многочисленных современных российских и международных конвенционных требований.

Полипрофильный характер деятельности судоводителя определяет необходимость его профессиональной подготовки на основе множественных связей и отношений комплекса межпредметной ориентации с другими дисциплинами базового профиля, существенными для данной специальности при абсолютной необходимости выполнения производственной деятельности в условиях коммуникации на английском языке (продолжающем оставаться единственным языком интернационального общения) при выполнении международного рейса, как правило, в смешанных интернациональных экипажах.

При этом комплексная и динамичная по своей природе профессиональная деятельность специалиста морского флота должна обеспечить **безопасность** судовождения как краеугольную цель осуществления такой деятельности. Это приобретает особую значимость в рамках общей проблемы безопасности на водном транспорте, где проблема безопасности для судоводителей понимается максимально широко, как безопасность 1) жизни, 2) судна, 3) груза, 4) защита окружающей среды.

Предметная область специальности судоводителя в её базовом наполнении состоит из: навигации, теории устройства судна, метеорологии, географии морского судоходства, математических основ судовождения, астрономии, технических средств судовождения, экономики водного транспорта, морского права, обеспечение безопасности жизнедеятельности, английского языка и т.д.

На основе **изучения** этих составляющих и базовых основ поля профессиональной характеристики специальности судоводителя практически критического объема (и потому трудно усваиваемого обучаемыми) должны быть сформированы базовые знания как **компетенции** в области перечисленных конкретных профессиональных дисциплин.

При этом полученный результат такого обучения в известной дидактической цепочке «знания – умения – навыки» может быть достигнут бесспорно только по первому параметру, и в лучшем случае частично - по второму, что не может быть достаточным ни в силу сущности специфики профессии судоводителя, ни в силу требований современного образовательного госстандарта, предъявляемых к этой специальности.

«На выходе» при таком подходе логично и контролируется практически уровень полученных/усвоенных **знаний** составляющих параметров этой дисциплины, как правило, в виде **экзамена**.

Что касается английского языка как базового компонента профессиональной характеристики специальности судоводителя, то здесь находит подтверждение лингвистическое обоснование понимания представления о речевой деятельности в соотношении языка как системы, и речи, прозорливо обоснованное еще академиком Л.В.Щербой [7]. При традиционном подходе к системе обучения в дидактической цепочке на практике обеспечивается в лучшем случае обучение языку как системе (его фонетического, лексико-грамматического строя). При этом собственно речевая деятельность, а в нашем понимании-полипрофильная речевая деятельность (ПРД) как профессиональная иноязычная коммуникация оказывается за пределами возможностей достижения цели формирования *навыков*, адекватный уровень которых может быть сформирован при включении фактора производственной

деятельности в конкретных производственных ситуациях, но это фактически недостижимо в условиях учебного аудиторного занятия в связи с объективным отсутствием сложного комплекса современной и адекватной технико-технологической поддержки реального осуществления практической деятельности судоводителя.

Вероятно, именно этим и объясняются некоторые возникающие недоработки в иноязычной подготовке наших выпускников, что и обуславливает необходимость дальнейших поисков путей совершенствования и оптимизации учебного процесса в вузе типа морского с его спецификой в плане требований к языковой подготовке специалистов.

С учетом изложенного, представим схему образовательного процесса при традиционном подходе.



Рисунок 1 - Схема образовательного процесса при традиционном подходе.

Причем эта учебно-образовательная парадигма практически соответствует тем Колумбовским временам, когда техническая поддержка специальности судоводителя сводилась к триаде: компас-руль-паруса, да попутный ветер.

Изменение технологии судовождения, включившей в себя все самые современные технологические достижения науки, техники и практики в ответ на изменившийся геополитический порядок, объективно требует поиска совершенствования образовательного процесса с тем, чтобы: 1) обеспечить оптимальную адекватность его соответствия уровню современных требований и вызовов; 2) по возможности снизить безусловно возросшую до критического объема интеллектуальную и психологическую нагрузку на специалиста современного флота, порой блокирующую успешность выполнения ими своих должностных

обязанностей (вспомним одиозные бесконечные авралы в работе помощников капитана при оформлении *подхода/выхода* из любого порта захода).

Обращение к тренажерной подготовке в рамках поисков инновационных подходов оказалось таким оптимальным приемом обеспечения необходимого уровня подготовки специалистов профессий экстремального риска и ответственности - космонавтов, летчиков, моряков, чья производственная деятельность объективно имеет не только полипрофильный характер, но к тому же связана чаще всего с изменением внешней естественной среды обитания, и кроме того, обусловлена необходимостью коммуникации на (не родном) английском языке как условия выполнения профессиональных задач.

В таких областях деятельности обращение к тренажерной подготовке оказывается хотя и

высоко затратным, но наиболее эффективным техническим приемом, изменяющим технологию обучения, который реально способствует выработке навыков и совершенствованию умений у обучаемых, поскольку может:

1) обеспечить максимальное приближение, имитацию реальных технологических условий выполнения производственной деятельности специалистов в конкретных заданных ситуациях при решении поставленной производственной проблемной задачи,

2) задать практически любые производственно-необходимые пространственные, временные параметры осуществления такой деятельности при решении задачи в штатных и типичных ситуациях с целью выработки автоматизированного производственно поведенческого алгоритма действий,

3) гибко изменять параметры штатной ситуации путем введения в нее максимально возможных и необходимых параметров множества профессионально-релевантных характеристик, прогнозируя их возможность в будущем так, чтобы гарантировать выработку принятия правильного решения с целью избежания аварии в нештатной экстремальной ситуации, что и будет означать на практике обеспечение безопасности судовождения.

Цель включения тренажерной подготовки в учебный процесс состоит в том, чтобы при правильном педагогическом управлении на определенном этапе перевести теоретические знания разных и достаточно дискретно преподаваемых, очень объемных дисциплин в подготовку, отражающую реальную полипрофильную **деятельность** судоводителя. Такой сдвиг или смещение осуществляется на основе межпредметных связей комплекса базовых профильных дисциплин, который реализуется в ориентированных на предвосхищение моделируемых ситуациях так, чтобы объективно достаточные **знания** одной дисциплины и сформированные в ней **компетенции** обучаемые могли использовать в другой дисциплине, вырабатывая целесообразные **навыки и умения** их реального применения в практической области. В этом случае навыки и умения моделируются в комплекс ответных поведенческих реакций и профессиональных действий; таким образом, обеспечивая новый, оптимальный уровень реальной профессиональной **компетентности** согласно международных и государственных конвенционных требований и усложнившихся условий международной экономической интеграции.

Такая организация учебного процесса означает выделение (по усмотрению преподавателя) в рамках специальности базового, сущностно-инвариантного ядра конкретного предмета в достаточном и целесообразном объеме, который обеспечил бы достижение цели деятельности специалиста в её прикладном, прагматическом аспекте.

Включение тренажерной подготовки в образовательный процесс означает и включение в качестве интегрирующей ту самую **“коммуникационную составляющую”**, которая объединяет практически все стороны профессиональной деятельности судоводителя. Она оказывается своего рода интегрирующей “сетью”, которая накладывается на все базовые компоненты деятельности судоводителя, “запуская” её в многочисленных конкретных производственных ситуациях выполнения международного рейса, подлежащих отработке на тренажерах.

Под тренажерной подготовкой применительно к профессии судоводителя мы предлагаем понимать технологию обучения, представляющую собой комплекс педагогических приемов, направленных на:

1) выработку у обучаемых производственно-коммуникативных алгоритмов оперативного решения типовых производственных задач

2) как стандартизированных действий при штатном режиме деятельности, допускающей на начальном этапе многовариантность решения задач на основе выбора из совокупности некоторого множества с целью

3) предвосхищения возможности принятия минимального инвариантного решения, способного гарантированно обеспечить безопасность (жизни, судна и окружающей среды) в случае возникновения нештатной экстремальной ситуации.

Условной **единицей** технологии тренажерного обучения предлагаем считать конкретную проблемную профессиональную штатную **производственную ситуацию** с постановкой сформулированной задачи по оптимальному достижению результата при условии заданности параметров и времени на её решение при обязательном мониторинге *достижения / не достижения* поставленной цели.

Тренажерное обучение представляет собой завершающий этап профессионального обучения будущих специалистов, поскольку основывается и требует достаточного объема комплекса накопленных базовых компетенций полипрофильной специальности судоводителя.

Из трех основных известных [2] функциональных типов тренажеров :1)

понятийные (интеллектуальные), 2) участковые (локальные) и 3) полномасштабные (комплексные) наиболее перспективными оказываются безусловно полномасштабные тренажеры типа Navi-Trainer Professional производства Группы Transas.

Тренажер ГМССБ TGS 5000 предназначен и используется для подготовки и сертификации судовых специалистов, получающих диплом оператора ГМССБ (GOC) или диплом оператора ограниченного района ГМССБ. На этом тренажере также успешно осуществляется обучение операциям по осуществлению поисково-спасательных операций (SAR), а также обучение оператора СУДС. Тренажер обеспечивает проведение следующих видов подготовки в соответствии с международными и национальными стандартами: организация ходовой навигационной вахты, маневрирование и управление судном, защита морской окружающей среды, радиолокационное наблюдение и прокладка курса, использование АИС и другие.

Тренажер грузо-балластных операций наливного судна LCHS-5000 предназначен для тренировки команды танкера и персонала

терминалов наливных грузов по обработке этих грузов и эксплуатации вспомогательного грузового оборудования в соответствии с конвенционными требованиями международного стандарта и т.д.

Все эти составляющие параметры практической профессиональной деятельности судоводителя могут быть отработаны в конкретных проблемных ситуациях с максимальной имитацией технологических параметров реальных условий такой деятельности.

При включении тренажерной подготовки в образовательный процесс его схема приобретает вид завершенного динамического и самостоятельного модуля, в котором обеспечивается необходимый комплекс оптимального соответствия и совпадения теоретических знаний и практических требований области их применения на основе формирования параметров искомой профессиональной компетентности.

Схема включения тренажерной подготовки в учебный процесс может быть представлена в следующем виде.



Рисунок 2 - Схема образовательного процесса при модульном подходе.

Таким образом, несколько упрощая ситуацию отметим, что принципиальная разница между традиционной организацией учебного процесса и его модульной организацией с включением тренажерной подготовки состоит в том, что в первом случае искомый результат - квалификация специалиста - представляет собой практически накопленную сумму знаний узкой профессиональной направленности как инвентаря **компетенций**, которые практически и подлежат «на выходе» контролю чаще всего в виде экзамена.

Во втором случае мы имеем динамичный комплекс навыков и умений искомой сформированной профессиональной интегрированной деятельности как **компетентности**, гарантирующей адекватный уровень способности выполнения комплекса профессиональных производственных задач.

Практика привлечения курсантов к работе по обучению на перечисленных тренажерах, моделирующих основной спектр их полипрофильной деятельности, позволяет достичь желаемого результата по обучению

адекватному выполнению технологических операций как в штатных, так и в экстремальных производственных ситуациях.

Выводы.

Таким образом, в сложной иерархии структуры профессиональной подготовки специалиста полипрофильной специальности - современного судоводителя, включение тренажерной подготовки в учебный процесс

1) позволяет свести воедино комплекс базовых знаний предметного плана содержания специальности и перевести его в реальное поле деятельности - функционирование путем вербализации коммуникативно-релевантных этой специальности навыков и выработке умений в моделируемых на тренажерах проблемных штатных и типичных ситуациях с вектором их направленности на будущее упреждение в ситуациях нештатных и экстремальных с целью исключения возможности возникновения последних в реальной будущей деятельности.

2) Как показала практика работы на 5-6 курсах судоводительской специальности очного и заочного факультетов, такое включение тренажерной подготовки максимально повышает мотивацию учебной деятельности обучаемых, активизирует их интеллектуальные и творческие

способности, вызывает естественный интерес, и в целом интенсифицирует весь учебный процесс.

3) В совокупности это на практике одновременно и означает возможность выработки навыков и умений по обеспечению той искомой и заветной многосторонней безопасности мореплавания, понимаемой максимально широко - как безопасности жизни, судна, груза и окружающей среды.

При включении тренажерной подготовки в образовательный процесс он приобретает организационную форму динамичного и самостоятельного модуля, включающего в себя оптимальный комплекс прагматически обусловленных, достаточных и необходимых (сформированных на основе базовых знаний) умений и навыков профессиональных характеристик специалиста флота, реализуемых в конкретных проблемных профессиональных производственных ситуациях, формирующих адекватный уровень их профессиональной компетентности.

При таком подходе круг целей, задач и средств их достижения логически замыкается, реально обеспечивая требуемый уровень подготовки современного и конкурентно способного специалиста флота.

References:

1. Deruzhinskij VE, Marichev IV (2014) Sovremennyy ehtap reformirovaniya vysshey shkoly. Ehkonomika ustojchivogo razvitiya. No. 1 (17). pp. 53-53.
2. Zajcev VK (2014) Teoreticheskie osnovy informacionno-trenazhernykh tekhnologij obucheniya, podgotovki i reabilitacii cheloveka-operatora. Available: <http://combitt.narod.ru/project/sbor...> (Accessed: 10.12.2014).
3. Kondrat'ev SI (2012) Strategiya razvitiya transportnogo kompleksa yuga Rossii v usloviyakh glo-balizacii ehkonomiki. Vestnik gosudarstvennogo morskogo universiteta imeni adm. F.F.Ushakova, Novorossiysk, No.1(11), 2012. pp. 5-9.
4. Makashina II (2007) Podgotovka menezherov dlya morskogo flota. Monografiya. M-vo obrazovaniya I nauki Rossijskoj Federacii, Kubanskij gos. un-t. Krasnodar, pp. 320.
5. Marichev IV (2008) Morskoe obrazovanie kak kom-ponent edinogo mirovogo obrazovatel'nogo processa. Vysshee obrazovanie segodnya. 2008. No. 5. pp. 50-53.
6. Khmeleva NB (2013) «Be Ready to Prevent Pollution». Uch. Posobie – RIO FGBOU VPO «Morskaya gosudarstvennaya akademiya imeni adm. F.F.Ushakova», Novorossiysk, pp.35.
7. Shcherba LV (1974) Prepodavanie inostrannykh yazykov v srednej shkole. Monografiya. - Yazykovaya sistema I rechevaya deyatelnost. «Nauka», Leningrad, pp.380.
8. (1989) Sbornik Rezolyucij mezhdunarodnoj Morskoj organizacii po voprosam sudovozhdeniya. – Moscow: V/O Mortekhreklama, pp.15.
9. (1966) “STCW-78, Chapter VIII. Standards Regarding Watchkeeping, S-Pb.: ZOO CNIIMF.
10. Richard Clyton (2009) ”Talent in Time.” ”Fairplay”, 30 Apr., 2009, pp.12.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Kymbat Bekenayeva

teacher

Kazakh National Medical University named after
S.D.Asfendiyarov, Kazakhstan

kymbat.bekenayeva@mail.ru

Aliya Sharizatovna Barakova

teacher

Kazakh National Medical University named after
S.D.Asfendiyarov, Kazakhstan

Balia_79@mail.ru

Sholpan Erlepesovna Zhusipbekova

teacher

Kazakh National Medical University named after
S.D.Asfendiyarov, Kazakhstan

Sholpan_80Aeka@mail.ru

**SECTION 22. Policy. Innovations. Theory, practice
and methods.**

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN GOVERNMENT

Abstract: *One of the main elements of creation of modern civil society and open public administration in a number of the developed countries is the system of the electronic government. Modern information society is closely connected with the electronic government, E-government, which carries out important functions on regulation of information relations between the state both its citizens and the organizations. In this article definitions of information and communication technologies, the main directions and mechanisms of the electronic government are given.*

Key words: *information and communication technologies, e-government, information society, electronic portals, e-services, citizens.*

Language: English

Citation: Bekenayeva K, Barakova AS, Zhusipbekova SE (2014) INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN GOVERNMENT. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 22-26. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.6>

Information and Communication Technologies (ICT) - a set of methods, processes, software and hardware, integrated with the aim of collecting, processing, storage, distribution, display and use of information in the interests of its members.

Development and utilization of information and communication technologies (ICT) is a global trend of world development and scientific and technological revolution of recent decades. Use of ICT is crucial for improving the competitiveness of the economy, empower its integration into the world economy, increasing the efficiency of public administration and local government.

Experts believe that the introduction of information and communication technologies (ICT) in public administration will accelerate the development of the economy, reduce the cost of bureaucratic procedures, improve efficiency and productivity of government departments, empowering people in civil society by improving access to different kinds of information, a more transparent public services, reduce bureaucratic barriers.

Modern information and communication technologies provide the ability to create e-government based on the interests of citizens.

History of e-government is in parallel with the development of information technology. "E-government" refers to the use of information technology, particularly the Internet, as the most affordable means of electronic communication between public authorities, citizens and private business.

The term "e-Government" implies an organization of public administration based on the electronic processing, and dissemination of information and provision of services of all branches of power to all categories of citizens and the private sector by electronic means (Internet, phone, fax, access centers, wireless communication devices and other systems).

Concept of governance characteristic of the information society based on the capabilities of information and telecommunication technologies and values of an open civil society. Characterized oriented to the needs of citizens, economic efficiency, openness to public scrutiny and initiatives. One of the most effective ways to fight corruption

and bureaucracy, as well as ensuring transparency in official structures.

Definition of e-government experts are built on different principles. Some authors prefer descriptive definition - exactly what the transformations taking place within society and its structures through the introduction of e-government. Other elected applied aspect of e-government, and just list the different application of certain of its instruments. There are technical definitions that emphasize purely on used technological solutions and specific software products. As well as determining the economic efficiency -maximizing government.

Each principle is true, since it shows a certain aspect of the functioning of e-government. Nevertheless, erroneous will not be taken into account, lower their particular. Consider from this point of view are just some of the interpretations of the term.

So, e-government is defined as follows:

1) Organization of governance based on the electronic processing, and dissemination of information, the provision of government services of all branches of power to all categories of citizens (pensioners, workers, businessmen, civil servants, etc.) by electronic means, by the same means of informing citizens about the work government agencies.

2) Metaphor, which means the information interaction of public authorities and society using information and telecommunication technologies.

3) Automated public services whose main functions are: to provide free public access to all relevant public information, the collection of taxes, vehicle registration and patents, issuing the necessary information, the conclusion and execution of supply of needed materials to the state apparatus and equipment. This can lead to lower costs and save taxpayers' money for the maintenance and funding of the state apparatus, increased openness and transparency of government.

However, each of these definitions is e-government more like a regular application solution, a way to modernization of existing structures and relationships, rather than as an independent idea of integrated transformation of the very principles of the organization of government. The assessment method of e-government, its capabilities, elected experts in the field of information technology, public administration, social processes, economic development, and spread of the direct executors - government officials.

The system of "electronic government" there are three main components:

• **Component oriented on citizens:** Interaction between government and citizens (in international terminology G2C). Prompt receipt of services, ease of use, and easy access to public services. Open to any citizen becomes agency, any service or

information. Personal data is accessible only to their "owner" and the relevant keys, several public services (health, social, certain information - tax, etc.). "Privilege shop" - the right to authorize whether to prohibit certain activities of citizens to register or not to register the marriage, change the names - G2C module makes contact. Moreover, automated service that is independent of the identity of the official, the statements in question.

• **Component oriented on private sector** interaction between government and the private sector (in international terminology G2B), eliminates the need for paper documents the interaction between themselves and thus accelerate the process of collecting and processing relevant information. Ultimately, state agencies with partners in the face of commercial organizations will be able to provide its channels to create an integrated system of service delivery. Reduced costs for public authorities, through better use of technology, operates an open and transparent public procurement system. Module "government - business" not only simplifies the implementation of standard procedures like filling returns or credits registration. Its main feature - at the expense of simplicity, speed up and automate the process as much as possible to encourage people to create their own business. Since it is private capital is the driving force behind the development of the country, not only economic but also social, cultural, technological and scientific development.

• **Component oriented on public administration:** Interaction between public authorities (in international terminology G2G), which allows using ICTs to establish internal and external communications between the government and implement their interaction that will restructure their activities and to provide an integrated, rather than piecemeal provision of services. This will reduce costs and improve efficiency, avoiding delays and increasing the motivation of employees. This will allow for the restructuring of internal processes with the use of well-established and widely used methods and tools.

However, each of these three modules creates favorable conditions for social passivity citizen groups, community. Barriers removed, overcome bureaucratic red tape, do not stand in line, collect the papers, run the chain of command or wait for a decision. G2C module provides easy access to the desired page structure through a common portal module G2B allows you to simply issue permits and licenses, credits and incentives, almost without wasting time filling out forms, as applies for the necessary personal data to resources module G2G. Ideal conditions for the closure of each in their own world, equipped with an electronic interface to address current issues.

Disappears and the influence of other modules (in particular, the most significant - B2B (business to

business) B2C (business to citizens), C2B (citizens to business). Modules is not e-government and information society - social formation based on knowledge, abilities to human creativity and the possibilities of information and telecommunication technologies.

In some states, citizens have the opportunity through the Internet, for example, to register vehicles, renew their driver's license, and pay taxes without physically visiting institutions and idling in long queues. This can lead to an increase in the degree of involvement of citizens in policy and management process. Is a weakening of the position of the bureaucracy in society, significantly reduced the risk of corruption, turnover record keeping documentation becomes a common feature of the state machine. It is believed that the last stage of the transition of traditional e- government is defined by the existence of a single web portal where you can find any government information. All government services are possible in the online mode and all administrative activities carried out by electronic means, i.e. paperless. Experts believe this step is almost unattainable. About the desire to achieve it said only two countries (UK and Singapore).

Introduction of "electronic government" is a complex organizational, economic, technological and social process that requires considerable financial costs and administrative effort. Success in this case depends on the correct strategy and tactics at every stage of implementation, rational organization, coordination and cooperation of all stakeholders - the legislative, executive and judicial authorities at all levels, the private sector, the public, educational organizations and citizens. Furthermore, to solve a set of interrelated political, legal, organizational and technological issues, identify funding sources, train staff.

Implementation of e-government

The problem of e-government and the consequences of this process - the project road. It requires investment not only in the computerization of government departments and training of civil servants. Large funds are laid on building government network, creation of information and telecommunication infrastructure, education and propaganda activities, the introduction of courses in schools, universities, employment centers, clubs and other institutions, to cover all segments of the population, to provide them with equal opportunities of use of electronic government. Also included is the cost items, training, custom software development, maintenance of structures in good condition, network security, the development of the regulatory framework and the training of judges appropriate qualifications, ensuring computer literacy of civil servants of various departments (especially the Ministry of Interior, Ministry of Justice etc.).

- With redefine the regulatory framework in electronic form you will get access to all orders, decrees and laws to defend their rights, based on the specific facts of violations. Those who have more income and cannot afford a computer and internet at home - will contact government services from home. Those who have access to the Internet from work, also elect the opportunity to decide their own affairs during a lunch break or after office hours from their desks. Still a certain percentage of citizens (mostly younger) go to Internet cafes to paying rid of the queue in the official establishment - and to release all of his own. When distributing public access points (pods) percentage of "electronic citizens" still increase. As a result, you get virtually free access to services and foster public authorities - officials will have the time and opportunity to pay more attention to you, for you to spend more time to explain in detail your rights, find out exactly what you need. With less impact clerks and secretaries will be more polite, heads - more accessible. You and your needs become more visible to the state, more important for its employees.

- For e-government civil servant - a handy thing that makes your work more creative and less routine, although it requires more skill and more responsibility. Employee role in e-government is more and more important as it ceases to be just a cog in the state machine.

- For e-government policies - is the ability to keep society and print about its activities and not disappear from the information field in the period between election campaigns. Policymaker's name will not be forgotten, and his achievements at any point can be argued, referring to the appropriate electronic resource where everything is given in detail. E-government is the ability to control "on-line" activities of any authorities or officials. It means a specific and thorough criticism, reasoned and timely, and in addition, the prospect of e-government is a digital democracy - the most effective way of all existing support contact with the electorate and the preservation of the social base of the political movement or structure.

- The main advantage of e-government - its focus on the citizen, to the client. Electronic government finally puts the state, its agencies and employees of the place - the place that was given to them and in the model of civil society.

The four pillars of successful implementation of e-government in any country:

1. Creation of electronic portals;
2. Creating computers available to the public;
3. Creating conditions for the emergence of affordable Internet;
4. Care for computer literacy people.

Creating government portals is an effective way to organize, search, and giving people the

information they want to receive or that they need to complete their tasks quickly and easily.

Technology term "portal" means to create user-friendly website, "SSO", the principle of which is that if you want a solution to a problem or meet any needs citizens have quick and easy access to all relevant information, all the necessary resources and interactive services.

Consider the economic impact of the creation of state portals.

1. Reducing the cost of paper and printing, saving areas (storage of electronic documents requires an order of magnitude smaller space \rightarrow), lower costs for telephone and mail (documents can be placed the Internet or sent by e-mail).

2. Reduces the time needed to perform common operations, which include search, training certificates, reports, preparation of solutions, telephone calls, receiving visitors, use - board errors and analysis of conflict situations (for employees associated with the reception of citizens, can reach 75 % of the working time).

3. Budget cuts to carry out activities related to official notices must spread standard materials, changes in the forms of documents, advocacy and other PR- activities aimed at enabling citizens support decisions and positions of power.

Strengthening the implementation of the state-governmental procurement

Above consists in increasing the efficiency of institutions, which can also be expressed in the increasing number of applications processed, improving tax collection, etc.

Reservations can have the following hardware and software architecture (in the general case it is the same as that of the large enterprise portal \rightarrow entities):

- ◆ cluster of computers (or a computer) with constant, high-speed Internet connection;

- ◆ a multiuser, multitasking server operating system;

- ◆ Web server;

- ◆ Application Server with embedded business logic elements;

- ◆ DBMS to store documents and other information portal;

- ◆ content management system that allows employees who are not specialists in information technology, to publish documents quickly and accurately, and to maintain their relevance; E-government portal of the Republic Kazakhstan (www.e.gov.kz) runs from 12 April 2006 and offers more than 900 information services to citizens and businesses. While information services are sold on a portal in three languages: Kazakh, Russian and English. With the portal in Kazakhstan optimizes turnover information in the public service to citizens and organizations to solve the problem of

completeness and integrity of information perception by citizens government action.

Web portal users are divided into two categories:

1. Visitors

People in this category can view all pages of the web portal, but do not have access to the personal pages.

2. Registered users

To gain access to the personal page it is necessary to register on the web portal. Personal page allows citizens to use e-mail services, scheduling, distribution, contacts, etc.

With the portal in Kazakhstan Optimization of Traffic Information in the public service to citizens and organizations to solve the problem of completeness and integrity of information perception by citizens government action.

Participants in the project web-portal of "electronic government" includes all public authorities, as well as a number of private companies providing services to citizens and business - structures: "Kazakhstan Temir Joly", "Kazakhtelecom" and others. The portal provides information about the order of the civil service, the procedure for filing complaints to state authorities, and obtain a replacement identification documents, the procedure for legalization of natural and legal persons of money, property located on the territory of Kazakhstan and beyond, timetables all modes of transport, as well as on the registration of vehicles and driving licenses and more.

Web Portal - "e-government" is a practical mechanism for implementing the concept of public service provision on the principle of "one window". The main purpose of its creation was to provide a single point of access to electronic services of public authorities, based on the needs of citizens and business - structures.

In order to facilitate the search for the maximum and obtain the necessary information services offered to citizens rather curious principle of grouping: information services are grouped on the web - portal in accordance with the basic life cycle: childhood, education, youth, family, work, retirement and business - Business cycles: planning, discovery, liquidation. In addition to information services on the portal implemented a number of services: "E-mail", "service" or a "service scheduling", "subscription service". Was implemented personal section - My Portal is designed for registered users where they can take advantage of e-mail services, contact information, scheduling virtual receptionist.

To take advantage of personal services, you must register at this as an identifier specifies a unique identification number, which is checked against the information stored in the national database "Individuals".

The portal also exists as virtual receptionist service for receiving applications from citizens to public authorities. This service requires a means of digital signatures, which can be given to anyone interested citizen. Use of digital signature ensures the integrity and authorship of this request.

Another important task for the implementation of the project web - portal was the organization of quality service providing timely updating of information resources. For this was created by Editorial Board, which includes representatives of all public bodies have total knowledge about the activities of the public authority having jurisdiction and to collect and provide materials. Editorial Board on an ongoing basis is analyzing the functions of state agencies, the study of the current legislation, the events taking place in various spheres of life and publishes on the web portal.

How does the portal showed Internet dialogue with the President of Kazakhstan. Then he stood without technical problems load of 3.5 thousand users per second. Today the number of users of e-government website reached seven thousand people.

A sample set of e-government services

This section describes the most relevant services EPO. List of electronic services is not complete, it is open to additions as needs of users and the willingness of government agencies to provide new services. In determining the list of electronic services should be developed classification system, which allows to make a phased plan for the future implementation services as well as to carry out their typing.

Formation and development of e - government services

Informatization of public authorities with regard to the requirements of e-government plans to transition from reliance on intra need to focus on the

needs and problems of citizens and organizations. Formation and implementation of e - government services will be part of the creation and development of departmental information systems.

Formation of e - government services will be carried out on the basis of a functional analysis of regulations for public services and the implementation of administrative processes. According to the results of the analysis is planned to develop proposals for the modernization of public administration and implementation of administrative procedures.

Within the framework of implementation of this direction will be determined by requirements for information systems of public bodies in the implementation of e-services and interaction with the basic components of e-government infrastructure.

At the initial stage of implementation of the program will be determined by regulation development, acceptance, support and development of public e-services, as well as the standard form of documentation.

Provision of e - government services involves making changes to existing departmental information systems or the development of new information systems with the standards for the integration of their interaction with the portal of e-government.

The Program on the basis of departmental information systems will be carried out implementation of e- services, including 85 types of services (70 and 15 interactive information.) Implementing transactional services will be carried out after the creation of "payment gateway" to interact with the banking system.

In accordance with the basic spheres of life of citizens and the functioning of organizations, a list of basic e-services according to the appendix to this program.

References:

1. Banisar, David (2011) "The right to Information and Privacy: Balancing Rights and Managing Conflicts". World Bank Institute Governance Working Paper (10 march, 2011).
2. (2001) Electronic Government. POST Report Summary, #110, February 2001
3. (2004) Gosudarstvennaya programma formirovaniya «Elektronnogo pravitel'stva» v RK na 2005-2007, 10.11.2004.
4. O Andronova, A Nikolaev (2014) Elektronnoe pravitel'stvo v Evrope i mire. O. Andronova olga@ci.ru, A. Nikolaev, alnik@eureca.ru
5. Golobutskiy A, Shevchuk O (2014) "Elektronnoe pravitel'stvo"
6. (2014) Informatsionnye resursy Internet: Available: www.e.gov.kz, (Accessed: 12.12.2014).
7. (2014) Informatsionnye resursy Internet: Available: www.aic.gov.kz, (Accessed: 12.12.2014)
8. (2014) Informatsionnye resursy Internet: Available: www.e-govcompetence.ru, (Accessed: 12.12.2014)
9. (2014) Informatsionnye resursy Internet: Available: www.neweco.ru, (Accessed: 12.12.2014)
10. (2014) Informatsionnye resursy Internet: Available: www.e-russia.ru, (Accessed: 12.12.2014)
11. (2014) Informatsionnye resursy Internet: Available: www.e-rus.ru, (Accessed: 12.12.2014)

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Elnur Latif oğlu Hasanov
Corresponding member of International Academy of
Theoretical and Applied Sciences,
Ph.D. postgraduate
Institute of Local-lore of Ganja Branch
Azerbaijan National Academy of Sciences,
Ganja, Azerbaijan
l-hasan@hotmail.com

SECTION 12. Geology. Anthropology. Archaeology.

TO THE QUESTION ON THE RESEARCH OF TYPICAL FEATURES OF CRAFTSMANSHIP HERITAGE OF GANJA OF THE LATE XIX – EARLY XX CENTURIES

Abstract: *In scientific work for the first time in this work were systematic investigated the basic skill characteristics of different wares of handicraft branches of Ganja and its significance in research of artistic craftsmanship traditions. This scientific article deals with the historic-ethnographical importance of development of the main traditional branches of craftsmanship of Ganja. In Ganja internal conditions of craft department reflected a sort of employment of his owner. In these departments worked the master and his pupils. In a life of the population of Ganja the role of craft products was great. These products were widely used inhabitants of Ganja they decorated conditions of living rooms, with them filled up a dowry of brides. The dresses created in local departments, suits and caps were an integral part of an attire of town-dwellers. It also has been bundled to accruing arrival to Ganja representatives of other nationalities. Therefore changes in clothes were more marked. Only female ornaments as an attire constituent part left the national feature. At this time there were fashionable ornaments on a breast, hands, set pins and on clothes. The increase in quantity of handicraftsmen in a city directly has been bundled to population growth.*

The competition of production of production plants and factories has not reached still serious level and consequently was created a favorable condition for spreading of traditional occupations there. In addition, products of these craft branches have been closely bundled to a life and traditions of the people, and it would be difficult to replace with their factory production. In the specified period of history in Ganja developed basically carpet weaving, weaver's business, craft of the tailor, squeeze men, forge and a jeweler, trades of dyer, the stone mason, the cooper and leather dresser, weapon business and other similar craft branches. Traditional spheres of crafts are invaluable and reliable sources of studying of culture, aesthetic taste, outlook, world outlook, of the Azerbaijan people.

Key words: *Ganja, Azerbaijan, handicraft traditions, ethno-anthropological investigation, XIX-XX centuries.*

Language: *English*

Citation: [Hasanov EL \(2014\) TO THE QUESTION ON THE RESEARCH OF TYPICAL FEATURES OF CRAFTSMANSHIP HERITAGE OF GANJA OF THE LATE XIX – EARLY XX CENTURIES. ISJ Theoretical & Applied Science 12 \(20\): 27-30. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.7>](#)

Introduction

Investigation of the main traditional craft branches on the basis of new, innovative methods and technologies is very important. Results of these researches show the significance of different patterns of craftsmanship kinds as a source in studying of historical past of nations. The increase in quantity of handicraftsmen in a city directly has been bundled to population growth. The competition of production of production plants and factories has not reached still serious level and consequently was created a favorable condition for spreading of traditional occupations there. In addition, products of these craft

branches have been closely bundled to a life and traditions of the people, and it would be difficult to replace with their factory production. In the specified period of history in Ganja developed basically carpet weaving, weaver's business, craft of the tailor, squeeze men, forge and a jeweler, trades of dyer, the stone mason, the cooper and leather dresser, weapon business and other similar craft branches (Guliyeva N and Häsänov E, 2014).

Among these crafts especially developed carpet weaving. To so wide development of carpet weaving promoted availability of raw materials. In addition carpets were very widely used in a population life-

both as furniture, and as a curtain, both as sand bed and as a coating for a floor. In carpet weaving have been held basically women. It has been bundled by that in a Muslim society of the woman preferred to work in house conditions. However also know cases when men were occupied with this craft (Taylor P and Hasanov E, 2013). Tailors and hatters created both national clothes, and clothes in style of the European fashion. According to the spent explorations there are exact data on wide development of a jeweler in Ganja in the end of XIX century – in a beginning of XX centuries. Jewelers basically fabricated ornaments to order. Among them there was a specification. Jobs of skilful masters amazed even foreigners. Development of trading and economic relations of Ganja with the next states promoted recognition of local jewels abroad. In middle ages in spheres of gentle and applied art, Ganja of inhabitants of territory, in agriculture life bone was widely applied. Bone products, raw materials, that found during investigations in and around Ganja prove that time bone processing separated from other spheres of craftsmanship. These samples of art make more ancient history of city culture of Azerbaijan and in whole play nard. There were found knife handles, rare geometrical decorations, samples of pipe and other instruments here. During excavations there was found bone products that used as raw materials and cutting with pipe.

In this ancient city printed cotton and calico fabrics have been widely produced. In traditional cloth productions the main place took the urban mines. The majority of these artists were weaving. In Ganja, which was the most important center of cloth production were produced different kinds of cotton cloth. In general, in Ganja from textile there were made cotton cloth with simple painting, various kinds' decorations. In most cases, in the XIX-XX centuries after coarse calico colored in white colors of, it colored to different colors. History and art of Azerbaijan people as rich and colorful as its nature (Əhmədov F, 2007). On decorations of this descriptive art are reflected spiritual world, living style, customs and traditions of our nation. These pearls of art on material preparing and processing techniques are divided into different kinds. Among these types of craft metal treatment is mostly developed and has ancient history. Abundance of local raw materials created favorable conditions for development of metal treatment from ancient times. In general, in the third millennium BC there was high culture of the Bronze Age in our country, and in the first millennium transition period from Bronze Age to Iron Age began. In that period in Azerbaijan there were appeared several branches of metallurgy treatment. Jewelries, daggers, arms, copper products and other samples of art have been treated so refined, that in nowadays they are protected as very valuable

exhibits in famous museums. Scientific and archaeological researches have proved that Ganja had been the cradle of science and culture not only of Azerbaijan, but also of the whole East.

Materials and methods

Traditional spheres of crafts are invaluable and reliable sources of studying of culture, aesthetic taste, outlook of the Azerbaijan people. Ethnographic and anthropologic exploration of problems and branches of crafts very important, as a way of studying along with history and culture of the people, years generated political-economical and relations of production. From the investigated national employment carpet weaving, the jeweler, a stone dressing and strenuously develop on the basis of ancient traditions already dying out ancient trades, such as a pottery and an art embroidery. Each area of Azerbaijan possesses characteristic environmental resource bases for it and it promoted development of various crafts. Thus, a number of employments in Ganja, during the period since XIX century to the middle of XX century, differed from crafts of other areas of the country (Əfəndiyev R, 1966; Guliyeva N and Həsənov E, 2014).

During our scientific investigations about research of local craftsmanship traditions of Ganja have been used some main innovative academic methods:

1. Investigation of importance of the handicraft patterns as the main source in research of characteristics of formation and development of Urban culture (formation process of the features of urban culture) on the basis of scientific arguments;
2. Research of local materials of craftsmanship patterns;
3. Determination of traditional methods and materials of handicraft wares on the basis of innovative roads;
4. For the first time research of problem of genesis of handicraft traditions on the basis of production technology and technique of local craftsmanship patterns;
5. Foundation of the new scientific direction on ethnography and ethnology on the basis of investigation of sustainable historical features of handicraft branches in research of the historical past of formation and development of Urban culture.

During 2012-2014 with application of new scientific approaches, also innovative technologies have been determined by us some new results about handicraft heritage of Ganja.

Results and discussion

It was first of all the trades bundled to a spreading of a city and population grown has

increased demand for craft products. Under such circumstances the handicraft work could not keep the natural character. Already in a number of branches finished articles have been exposed on a market. Ganja is one of the richest areas from archaeological point of view. Investigation of traditional wares of handicraft kinds of Ganja on the basis of innovative methods is very important and necessary. As a result of ethno-archaeological investigations here were found samples of material culture that concerned to the stages of different history period. Today most of them are kept in various museums of the world. Archaeological investigations prove that in this period the main population of this region had sedentary lifestyle and were engaged with farming. Works of art, made from metal, for their content and their form are divided into two major groups. They are products of art and household goods.

Since the time of the early Middle Ages, Ganja as other big cities has been the main center of Azerbaijan in production of cotton cloth. In this ancient city printed cotton and calico fabrics have been widely produced. In traditional cloth productions the main place took the urban mines.

From the construction point of view, samples of pottery, that concern to Antique period, also to the period of Hellenism in Ganja, differed in various forms as pictorial vases, ceramic figures, connected dishes. During the end of Middle Ages and New Period in Ganja and its regions ceramic has following kinds as building ceramic materials, unglazed ceramic products, glazed ceramic products. For Middle Ages and New period among pottery products of Ganja ceramic samples as clay construction materials have great importance. First of all, glazed bricks that used in construction of most buildings in the XVII-XVIII centuries, and also in great monuments and the main construction material - air-dried bricks, attracted attention. In addition to the found samples in residential areas as a result of archaeological excavations, also were found a lot of brick spoilages. According to such kind mass finding of brick spoilages, we can make the conclusion, that the bricks used in construction of buildings in Ganja, were wares of local production (*Azərbaycan etnoqrafiyası*, 2007; Nishiaki Y and Hasanov E, 2014).

The formation of pottery on the territory of ancient Ganja is concern to the stages of ancient history. Basis on research works carried out by the various persons in XIX century and experts-archeologists at the beginning of XX century in old ruins of the city and surrounding areas there were found different samples of pottery.

Conclusions

- a) As in many places, production of wool, cotton and silk in and around Ganja made necessary emergence and development of weaving. In the first half of the XVIII-XIX centuries, as well as in other parts of Azerbaijan, in Ganja household objects, forging weapons and jewelries that made from metal were decorated with different technical ways.
- b) Becoming weaving one of the ancient spheres of crafts in and around Ganja was connected with the rich raw material base here. Presence of useful plant species for textile, including cotton, high level development of wool area of agriculture-sheep and goat breeding, camel breeding, horse breeding, presence of cotton cropping in Middle Ages and finally, regular expansion of silkworm breeding in this area created a foundation for growth of weaving here.
- c) In traditional production of cloth manufactory trade historically played an important place. This kind of craft that developed on the basis of local raw materials was tied with cotton-growing economy (Taylor P and Hasanov E, 2013).
- d) Internal conditions of craft department reflected a sort of employment of his owner. In these departments worked the master and his pupils. In a life of the population of Ganja the role of craft products was great. The dresses created in local departments, suits and caps were an integral part of an attire of town-dwellers.
- e) In comparison with villages though the national clothes in XX century began to supersede them gradually. It also has been bundled to accruing arrival to Ganja representatives of other nationalities. Therefore changes in clothes were more marked. Only female ornaments as an attire constituent part left the national feature.

References:

1. *Azərbaycan etnoqrafiyası* (2007) 3 cildə, I c., Bakı: Şərq-Qərb. 544.
2. *Azərbaycan tarixi üzrə qaynaqlar* (1989) Bakı: Azərbaycan Universiteti nəşriyyatı. 328.
3. Bünyadova ST (1992) *Nizami və etnoqrafiya*. Bakı: Elm.
4. Burton-Brown T (1951) *Excavations in Azerbaijan, 1948*. London.
5. Əhmədov FM (2007) *Gəncənin tarix yaddaşı*. Gəncə: Elm.
6. Əfəndiyev RS (1966) *Azərbaycanın bədii sənətkarlığı*. Bakı: Azərənşr.

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

7. Guliyeva NM, Häsänov EL (2014) Die traditionelle Gändschänischen Teppiche von Zeitraum der Aserbaidshänischen Gelehrten und Dichter Mirsä Schäfi Waseh als ethno-anthropologische quelle (XIX Jahrhundert). *European Applied Sciences*, 2: 3-5.
8. Hasanov EL (2013) About fundamental studies on local cultural traditions of Ganja. *European Journal of Natural History*, 3: 65-68.
9. Hasanov EL (2014) [Approccio innovativo per lo studio scientifico delle tradizioni artigianali grandi Ganja seconda metà del XIX-inizi XX secolo](#). *Italian Science Review*, 4: 642-645.
10. Həmidova İ (2000) Azərbaycan parça sənətinin tarixi inkişaf yolları. *Elmi axtarışlar*, VIII toplu, Bakı.
11. Həvilov HA (1991) *Azərbaycan etnoqrafiyası*. Bakı: Elm.
12. Nishiaki Y, Hasanov EL (2014) About ethno-archaeological and anthropological research of some prehistoric monuments of Ganja. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01 (9): 45-48. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.01.9.8>
13. Taylor PM, Hasanov EL (2013) Ethnological features of cultural heritage of Ganja (On the basis of Mahsati Ganjavi's creation). *ISJ Theoretical & Applied Science*, 12 (8): 41-44. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2013.12.8.10>
14. Tər lanov M, Əfəndiyev R (1960) *Azərbaycan xalq sənəti*. Bakı: Uşaq gənc nəşr.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Evgeniy Reutskiy
post graduate student
National aviation university, Ukraine
evgeniyr@ukr.net

Leonid Scherbak
doctor of technical science, professor
National aviation university, Ukraine

SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation.

THE METHOD OF FORECASTING CHARACTERISTICS OF METROLOGICAL RELIABILITY INFORMATIONAL-MEASURING SYSTEMS

Abstract: In this paper the method of forecasting characteristics of metrological reliability informational-measuring system is offered and grounded: reliability function and metrological resource. The results of forecasting and estimation of its accuracy example are given.

Key words: reliability function, metrological resource, failure, forecasting, stochastic process, information-measuring system.

Language: English

Citation: Reutskiy E, Scherbak L (2014) THE METHOD OF FORECASTING CHARACTERISTICS OF METROLOGICAL RELIABILITY INFORMATIONAL-MEASURING SYSTEMS. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 31-36. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.8>

Introduction

State-of-the-art-industry measuring equipment is highly-accurate and automated. It has found common use in different branches of the industry and technological processes. Suitable effect of measuring appliance systems is obtained by proper exploitation and qualitative technical maintenance. In turn, proper exploitation of measuring system is planned according to analysis results of its technical maintenance and verification.

One of the special aspects of measuring systems exploitation is appearance of hidden metrological failures, what cause necessity for proper planning of technical maintenance and verification, which will give a chance to control appropriate level of metrological reliability of measuring systems. As metrological reliability criteria nonfailure (nonfailure operating probability) and life (metrological resource) characteristics are used the most often. In this regard the task for developing of forecasting method of the metrological reliability characteristics for measuring systems, which takes into account special aspects of its exploitation is relevant objective.

Analysis of publications

Problems and tasks of providing metrological reliability information-measuring system (IMS) constantly draw attention of homeland scientists and researches. Estimation of the level of metrological reliability for measuring devices were examined in labors [1-6]. Which take place in the process of production manufacturing; determination of metrological failure probability, probabilistic-physical failure models; monitoring of metrological probability IMS methods. In publications [1, 4] authors on the base of Markov's chains developed mathematical model of metrological reliability of precision measuring device forecasting and based procedure of the construction of nomographic charts for determination of technical resource of measuring channels. In spite of increasing quantity of scientific works, the task of determination of metrological resource and reliability function of IMS remains challenging. Solving of this task will render possible to control the characteristics of metrological reliability of the system on the stage of its exploitation with account for data of measuring during verification or calibration.

In this investigation the method of forecasting characteristics of metrological reliability IMS on the base of statistic data processing of measurement

using mathematical instrument of the theory of runs of the stochastic processes is offered.

Determination of reliability function

In general terms error of IMS is described with nonstationary stochastic process $\xi(\omega, t), \omega \in \Omega, t \in T$. For fixed timing as metrological characteristic model the cross section of the stochastic process is used $\xi_j(\omega) = \xi(\omega, t)|_{t=t_j}$, what gives a chance to use statistic estimates of error for suitable researches.

Let error of measuring be described with Gauss stochastic process with joint density probability $p(x, y, t)$ and with it's derivative, then

$$p(x, y, t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} [p_{\xi}(x, x + y\Delta t)\Delta t].$$

Joint density probability of Gauss stochastic process is equals to

$$p_{\xi}(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-r^2}} \exp\left[-\frac{1}{2(1-r^2)} \times \left(\frac{(x-a_1)^2}{\sigma_1^2} - 2r\frac{(x-a_1)(y-a_2)}{\sigma_1\sigma_2} + \frac{(y-a_2)^2}{\sigma_2^2}\right)\right],$$

where a_1 and a_2 are estimates of medium value, σ_1 and σ_2 are estimates of standard deviation, $r(t_1, t_2)$ is estimate of correlation coefficient of stochastic process $\xi(\omega, t)$ at the moments t_1 and t_2 .

Taking into account resumption about stationary of stochastic process $\xi(\omega, t)$ and presented expression for joint density probability formula (1) will be rewritten as follows

$$v = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y} \exp\left[-\frac{(\xi_g - a)^2}{2\sigma_x^2}\right] \int_{t_1}^{t_2} y \exp\left[-\frac{(y)^2}{2\sigma_y^2}\right] dy.$$

Having calculated integral in expression and having multiplied it by normalizing multiplication factor $\frac{a_x}{a_y}$, which takes into account systematical component of the error, formula for finding medium frequency will be obtained

the medium frequency of runs of the process $\xi(\omega, t)$ on the interval $[t_1; t_2]$ can be set with next expression

$$v(t) = \int_{t_1}^{t_2} yp(x, y, t) dy. \quad (1)$$

In order to calculate expression (1) joint density probability $p(x, y, t)$ needed to be found. It will be found using probability density function $p_{\xi}(x, y)$ of stochastic process $\xi(\omega, t)$, where $x = \xi(t_1)$, $y = \xi(t_2)$ error value in the moments of checking t_1 and t_2 [8],

$$v = \frac{\sigma_y}{2\pi\sigma_x} \exp\left[-\frac{(\xi_{don} - a)^2}{2\sigma_x^2}\right] \frac{a_x}{a_y}, \quad (2)$$

where ξ_g is admissible limit value of error IMS.

Taking into account, that stochastic process runs $\xi(\omega, t)$ create Poisson flow of happenings, reliability function $P(t)$ and probability of the onset of metrological failure of IMS $Q(t)$ are accordingly equals to [8]

$$P(t) = e^{-v \cdot t}, \quad Q(t) = 1 - P(t). \quad (3)$$

In standard technical documentation for IMS are projected time of operation until first failure, reliability function or admissible values of the probability of metrological failure are indentified. During tests estimation of real values of reliability function in periods of exploitation or maintenance of IMS are carried out. Obtained informational resources give a chance to carry out estimation and forecasting of values reliability function of IMS.

Lets us consider an example. We research one measuring channel IMS of energy carrier, summary error is equals to $\delta_{adm} = 0,5\%$, operating till failure $T_f = 25000 h$, reliability function $P_0(t) = 0,95$, at fixed timing the value of reliability function $P_j(t)$ and the onset of metrological failure will be found $Q_j(t)$, by and between interval $t_j = 8300 h$ and put obtained results in the table 1 down.

Table 1
Dependency relation of the onset of failure on frequency runs and time of operating until failure

Frequency of runs $v_j(t)$	Onset of metrological failure probability $Q_j(t)$	Time of operating until failure, T_j, h
0,051	0,05	8300
0,102	0,097	16600
0,163	0,15	24900

In order to calculate theoretically-predicted values of reliability function $P_j(t)$ statistical estimation of metrological characteristic model $A_{j+1}(t)$ [7]:

$$A_{j+1}(t) = \tilde{\sigma}(0) + 0,9\Delta_{j+1}\tilde{\sigma}(t_{j+1}) + 0,1\Delta_{j+1}\tilde{\sigma}(t_{j+1})^2, \quad (4)$$

where $\tilde{\sigma}(0)$ is standard deviation estimate at $t = 0$; $\Delta_{j+1}\tilde{\sigma}(t_{j+1}) = \tilde{\sigma}(t_j) - \tilde{\sigma}(0)$ is incrementation of standard deviation estimate at t_{j+1} ; 0,9 and 0,1 are weight coefficient, their values are grounded on the base of statistical data processing.

Having substituted suitable results of measurement in expressions (4), (2) and (3) was

resumed table 2 with theoretically-predicted data of the onset of metrological failure probability.

For measuring devices, which are used for data transmission about size of measuring unit, tolerance range of the values of metrological failure probability is equals to $[0,005;0,15]$. Lets us analyze obtained data in table values of the onset failure probability. On the third year of the exploitation IMS value $Q_3(t) = 0,184$ (table 2) is received, wherefore were carried out regulating operations, modernization of measuring channel and were restored operation of IMS with errors, which do not exceed admissible limits.

Table 2
Theoretically-predicted values dependency relations of the onset failure probability on frequency runs and time operating until failure

Frequency of runs $v_j(t)$	Onset of metrological failure probability $Q_j(t)$	Time of operating until failure, T_j, h
0,112	0,106	33200
0,173	0,159	41500
0,204	0,184	49800

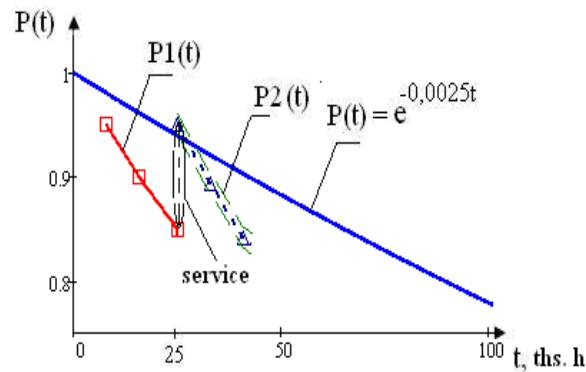


Figure 1 – Plot of operating until failure:

$P(t)$ – projected reliability function;

$P_1(t)$ – calculated values of reliability function;

$P_2(t)$ – theoretically-predicted values of reliability function

Thereafter, as table 2 shows, increasing running time or time of maintenance IMS, will increase the onset of metrological failure probability, what causes necessity for caring out the control more often then it's mentioned in standard technical documentation, for the purpose of avoiding the appliance of measuring result, which are distorted by the means of metrological failures.

Putting to use the data in table 1 and 2, lets us to graph the dependence of no-failure operation IMS on time operation until failure (fig.1).

Forecasting of metrological resource IMS

As is known, metrological resource is determined by time operating until metrological failure, that is exit time of error IMS out of admissible limits. From the theory of reliability to

characterize life of IMS are outlined notions medium and gamma-percentile resources.

Gamma-percentile resource – is operating time, during which IMS will not come to it's edge state with pre-set probability $\gamma, \%$ [9]. It's calculated by following equation

$$P(T_{p\gamma}) = 1 - \int_0^{T_{p\gamma}} f_p(t) dt = \frac{\gamma}{100},$$

where $P(T_{p\gamma})$ is probability of proving resource $T_{p\gamma}$, which is equals to value $\gamma/100$; $f_p(t)$ is density function of resource for IMS of one type.

The most common distribution of metrological failures is a Gaussian distribution law of resource, it was explained as a result of research (5)

$$f_p(t) = \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(t-T_{p\gamma})^2}{2s^2}\right]. \quad (5)$$

Thus to forecast metrological resource of the group of IMS one should carry out the control of the resource density function IMS, forecasting of standard deviation and monitoring of probability of

proving resource $P(T_{p\gamma})$ in exploitation in determined interval time.

Figure 2 shows an example of forecasting metrological resource (Fig. 2). Functions $f_p(t_1)$ and $f_p(t_2)$ are built on the basis of statistical analysis of the measurement data that are obtained from control checks; $f_p(t_3)$ is the forecasting estimation of density function.

Figure 3 shows the forecasting probability of proving resource during operation, this figure was obtained from first research and in the future will need to check its compliance with the real values of probability.

Estimating of forecasting accuracy

Forecasting accuracy has quite a challenge because it's absolutely impossible to get an accurate forecast. As far as forecasting value is close to the true can be estimated only approximately. We consider a method of estimating the forecasting error for the empirical data which are derived from the results of tests in use.

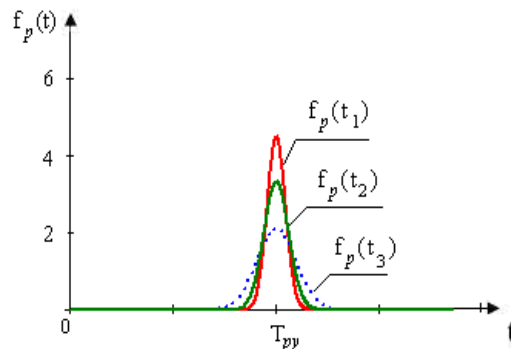


Figure 2 – Dynamics of the density distribution of the resource IMS during operation

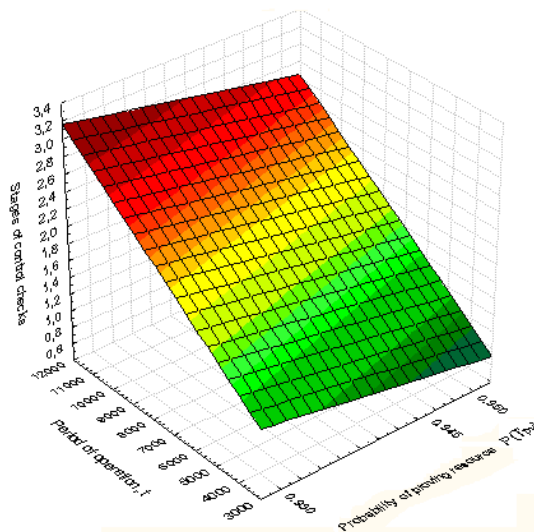


Figure 3 – Dependence of the probability of proving resource of the period of operation IMS

In order to estimate the error in the forecasting of changes in the technical serviceability of the IMS on a priori information, subject to the following conditions [10]:

- the availability of information about changing the functions of efficiency IMS;
- IMS must undergo lengthy performance
- tests to determine their durability;
- it will be held forecasting changes characteristic curves of IMS that was obtained in forecasting t_j so until their out of range.

When we'll forecast changes in the characteristics of the $\sigma(t)$ in a given time domain $t_j, j = \overline{1, n}$ a few steps forward and compare with

the true meaning of the $\sigma_i(t_{n+j})$ with the forecasting $\sigma_f(t_{n+j})$ we'll get the relative importance of the forecasting error δ_j (7)

$$\delta_j = \left| \frac{\sigma_i(t_{n+j}) - \sigma_f(t_{n+j})}{\sigma_s} \right| \cdot 100\%, \quad (7)$$

where σ_s – the initial value of the characteristic $\sigma(t)$.

Table 3 shows the results of estimating the forecasting error in the determination of the probability of a period of three years of operation IMS.

Table 3

Estimation of the forecasting error performance reliability function

Initial value σ_s	Forecasting value $\sigma_f(t_{n+j})$	Real value $\sigma_i(t_{n+j})$	Forecasting error $\delta_j, \%$
0,01000	0,01050	0,01030	2
0,01000	0,01100	0,01114	1,4
0,01000	0,01180	0,01162	1,8

Conclusions

In this article was based methods of forecasting the characteristics of metrological reliability IMS. Calculation of the reliability function based on the theory of runs of the stochastic processes, also improved expression for finding the amount of runs by taking into account random and systematic components of the metrological characteristics, there are shown results of modeling. As a forecasting of durability IMS

proposed to use its metrological resource. Its forecasting is based on the determination of changes in the function of the standard deviation and the monitoring of the probability of proving resource.

These results show the estimation accuracy of forecasting higher the value of the forecasting error. Therefore future research will need to take into account the factors that affect the accuracy of forecasting and improve it.

References:

1. Vitkin LM, Ignatkin VU (2008) Ocinka j prognozuvannja metrologichnoi' nadijnosti zasobiv vymirjuval'noi' tehniky. Kharkov: [b.v.], 100.
2. Vitkin LM, Ignatkin VU, Ignatkina JV, Surdu MM (2012) Rozroblennja modeli prognozuvannja mozhlyvoi' kil'kosti vidmov ZVT. Metrologija ta pryklady. No. 6. pp. 52 – 55.
3. Kondratov VT (2010) Metronyka, veroyatnostno-fyzycheskye modely metrologicheskyyh otkazov sredstv yzmerenyj y yh grafycheskye portretu. Vymirjuval'na ta obchysljuval'na tehnika v tehnologichnyh procesah. No. 1. pp. 25 – 35.
4. Malovyk KN, Judyn AV (2010) Razrabotka nomogramm dlja ochenyvanja metrologicheskoy nadezhnosta yzmeritel'nuh kanalov. Ukrai'ns'kyj metrologichnyj zhurnal. No 2. pp. 45 – 47.
5. Mykyjchuk MM (2009) Aktual'ni pytannja metrologichnoi' nadijnosti promyslovyh ZVT. Metody ta pryklady kontrolju jakosti. No. 23. pp. 57 – 60.
6. Reuc'kyj JA, Shherbak LM (2013) Zadachi monitoryngu metrologichnoi' nadijnosti

- zasobiv vymirjuval'noi' tehniky. Materialy HI Mizhnarodnoi' naukovykh i tekhnicheskikh konferencii' «AVIA-2013» : m. Kyi'v, 21-23 travnja, 2013: tezy dop. T. 1. pp. 1.49 – 1.52.
7. Reuc'kyj JA, Shherbak LM (2011) Metod prognozuvannja metrologichnyh harakterystyk dlja vyrishennja zavdan' nadijnosti zasobiv vymirjuvan'. Elektronika ta systemy upravlinnja. No 3(29). pp. 128 – 131.
 8. Ushakov YA, Beljaev JK, Bogaturev VA, Bolotyn VV, etc. (1985) Nadezhnost' tehnycheskyh system: Spravochnyk. Moscow: Radyo y svjaz', 608.
 9. Vasilevs'kyj OM, Podzharenko VO (2010) Normuvannja pokaznykiv nadijnosti tehnychnyh zasobiv: navchal'nyj posibnyk. Vinnycja: VNTU, 129.
 10. Lukashyn JP (2003) Adaptyvne metodu kratkosrochnogo prognozyrovanyja vremennuh rjadov: Ucheb. Posobyje. Moscow: Fynansu y statystyka, 416.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>



Natalia Nikolaevna Kulikova
Candidate of Economic Sciences,
Associate professor,
Department of Marketing and
Commerce,
Moscow state University of
instrument engineering and
Informatics, Moscow, Russia
karpuxinanatasha@yandex.ru

SECTION 31. Economic research, finance,
innovation, risk management.

THE PRINCIPLES OF INTERACTION BETWEEN THE ACTORS OF THE INNOVATION CHAIN IN THE ELECTRONICS INDUSTRY

Abstract: Realization of activity of subjects of electronic industry isn't possible on linear model today. The new infrastructure of branch of microelectronics defines formation of the new principles according to which interaction and development of participants of an innovative chain is carried out.

Key words: innovations, principles of interaction, participants of an innovative chain.

Language: Russian

Citation: Kulikova NN (2014) THE PRINCIPLES OF INTERACTION BETWEEN THE ACTORS OF THE INNOVATION CHAIN IN THE ELECTRONICS INDUSTRY. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 37-41. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.9>

ПРИНЦИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ЦЕПОЧКИ В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация: Реализация деятельности субъектов электронной промышленности сегодня не возможна по линейной модели. Новая инфраструктура отрасли микроэлектроники определяет формирование новых принципов, в соответствии с которыми осуществляется взаимодействие и развитие участников инновационной цепочки.

Ключевые слова: инновации, принципы взаимодействия, участники инновационной цепочки.

Сегодня приоритетным является направление развития страны на основе активизации инновационной области базовых наукоемких отраслей народного хозяйства. Базовой отраслью для всех сфер экономики страны является электронная промышленность, наиболее наукоемкой и технологически сложной отраслью которой выступает микроэлектроника.

В отрасли микроэлектроники сегодня сформировалась новая инфраструктура, включающая следующих участников [1]: дизайн-центры общего назначения, специализированные дизайн-центры, фабрики-фаундри, фаблесс-компании, испытательные центры и фабрики по сборке электронных компонентов.

Новая инфраструктура отрасли не позволяет организовать все этапы инновационной цепочки на одном предприятии. Отдельный экономический субъект микроэлектроники сегодня должен быть

лучшим в конкретном направлении, а для реализации инновационной цепочки поддерживать отношения с предприятиями, реализующими другие этапы проектирования и разработки микроэлектронных компонентов.

Новые условия хозяйствования сегодня отменили единый хозяйственный комплекс, реализованный по принципу «единой фабрики». Только за счет соединения усилий всех участников инновационной цепочки, их ресурсов возможно проектирование и разработка микроэлектронных компонентов.

Каждый из участников новой инфраструктуры выполняет свои определенные функции (табл. 1).

Организация взаимодействия профессиональных участников российского рынка микроэлектроники представлена несколькими моделями [1]: взаимодействие «заказчик – дизайн-центры – фабрики-фаундри» и взаимодействие «фаблесс-компании – фабрики-фаундри». Выбор модели определен

наличием заказчика или потребителя изделия: выполняется разработка на заказ или на основе анализа рыночного спроса.

Все участники для создания инновационной цепочки должны иметь ресурсы, технологии и мощности (табл. 2).

Таблица 1

Функции участников инновационной цепочки отрасли микроэлектроники

Участник инновационной цепочки	Функции участника
Дизайн-центр общего назначения	Весь цикл проектирования изделия и подготовка к производству
Специализированный дизайн-центр	Разработка документации на специализированные блоки изделия
Фаблесс-компания	Весь жизненный цикл изделия, за исключением изготовления и испытаний
Фабрика-фаундри	Изготовление кристаллов электронных компонентов
Испытательный центр	Проведение испытаний электронных компонентов
Фабрика по сборке электронных компонентов	Сборка электронных компонентов (корпусирование)

Таблица 2

Необходимые ресурсы, технологии и мощности участников инновационной цепочки отрасли микроэлектроники

Участник инновационной цепочки	Ресурсы, технологии и мощности участника
Дизайн-центр общего назначения	– современная компьютерная техника и специализированное ПО; – узкоспециализированный квалифицированный персонал.
Специализированный дизайн-центр	– современная компьютерная техника и специализированное ПО; – узкоспециализированный квалифицированный персонал.
Фаблесс-компания	– современная компьютерная техника и специализированное ПО; – узкоспециализированный квалифицированный персонал.
Фабрика-фаундри	– технологические мощности для изготовления изделий; – материалы; – узкоспециализированный квалифицированный персонал.
Испытательный центр	– специализированное оборудование для тестирования изделий; – узкоспециализированный квалифицированный персонал.
Фабрика по сборке электронных компонентов	– специализированное оборудование для корпусирования изделий; – узкоспециализированный квалифицированный персонал.

Взаимодействие участников инновационной цепочки – это согласованная деятельность. При организации взаимодействия и координации деятельности все участники инновационной цепочки должны руководствоваться общими, исходными положениями (принципами).

Для всех участников инновационной цепочки характерны взаимодействие и развитие, необходимые для взаимного влияния друг на друга. Взаимодействие и развитие неразделимы: взаимодействие возможно только на основе развития, а развитие реализуется путем эффективного взаимодействия участников. Поэтому фундаментальным принципом в организации взаимоотношений субъектов инновационной цепочки отрасли

микроэлектроники является принцип взаимодействия и развития, который проявляется в целостности, структурном разнообразии, эффективном развитии и формировании нового.

Используя системный и кибернетический подходы произведем конкретизацию принципа взаимодействия и развития участников инновационной цепочки в отрасли микроэлектроники.

1. Принцип обязательного контрактного взаимодействия хотя бы с одним участником инновационной цепочки. Участие субъектов в инновационной цепочке обусловлено множеством связей и организационно-экономическими отношениями с другими

участниками, что приводит к формированию новшеств.

Поэтому контрактное взаимодействие субъектов инновационной цепочки долгосрочную мотивацию при взаимодействии субъектов инновационной цепочки. За счет контрактного взаимодействия определяется место каждого участника в инновационной цепочке и принципы взаимодействия. Реализации контрактной формы взаимодействия субъектов обеспечивает реализацию инновационной цепочки и практическую состоятельность инноваций. [2]

2. *Принцип наличия главного субъекта в инновационной цепочке.* Главным субъектом в инновационной цепочки выступает участник, выделяющий ресурсы на проектирование и разработку электронных компонентов и отвечающий за результативность инновационной деятельности. Будущее инновационной цепочки определяется в основном уровнем развития главного субъекта.

3 *Принцип ответственности за результаты инновационной деятельности.* За счет того, что каждый субъект инновационной цепочки выполняет определенные функции, так или иначе связанные с выходом инновационного потока, права на результаты инновационной деятельности определяются контрактными отношениями.

4. *Принцип понимания всеми участниками роли в инновационной цепочке.* Всех участников инновационной цепочки сегодня подразделяют на три вида [3, 5]:

1. специализированные субъекты, создающие и реализующие инновационную деятельность – юридические и физические лица, основная деятельность которых связана с созданием и передачей инноваций в различные сферы производства и управления общественными процессами;

2. субъекты, обеспечивающие функционирование и развитие специализированных субъектов инновационной деятельности – юридические и физические лица, оказывающие услуги субъектам инновационной деятельности (финансовые, информационные, маркетинговые, патентно-лицензионные, лизинговые и прочие услуги).

3. субъекты, регулирующие и обеспечивающие условия инновационной деятельности – органы государственной власти, которые обеспечивают установление общих направлений и принципов развития инновационной деятельности, утверждают инновационные проекты, программы и формы государственной отчетности, а также

регистрируют субъектов, реализующих инновационные проекты.

Роль каждого участника в инновационной цепочке определяется функциями, а также ресурсами и средствами необходимыми для проектирования и разработки электронных компонентов.

5. *Принцип ответственности всех участников инновационной цепочки.* Взаимная обусловленность деятельности субъектов инновационной цепочки определяет необходимость согласования решаемых ими задач. Поэтому ответственность за эффективную реализацию всех этапов инновационной цепочки должна осознаться всеми субъектами. За счет эффективного выполнения своих функций каждый участник цепочки получает экономическую и социальную выгоду.

Ответственность участников инновационной цепочки определяется функциональными связями, организационно-экономическими отношениями, социально-экономическими отношениями, через согласование действий, согласование взаимодействий и согласование интересов.

6. *Принцип взаимозависимости участников инновационной цепочки.* Каждый участник инновационной цепочки взаимозависим от других участников. В создании новых знаний, являющихся сетевым ресурсом, и их использовании заинтересованы все участники инновационной цепочки. Взаимодействие участников инновационной цепочки должно рассматриваться как общее движение сгруппированных субъектов вперед в одном направлении. Между участниками инновационной цепочки существует технологическая взаимозависимость.

В инновационной цепочке не должны возникать разрывы и простои. Поэтому инновационный процесс сегодня реализуется на основе замкнутого цикла, а также взаимовыгодного партнерства.

7. *Принцип наличия обратных связей.* Обратная связь представлена знаниями о результатах деятельности на каждом этапе инновационной цепочки. За счет реализации данного принципа возможно создание товара, как объекта интеллектуальной собственности, и обеспечение развития всех субъектов инновационной цепочки.

8. *Принцип участия одного субъекта в нескольких инновационных цепочках.* В успешном получении инновации заинтересованы все участники инновационной цепочки, реализующие свои частные интересы.

Причем конкретный субъект может быть участником нескольких цепочек. Состав и порядок формирования цепочки участников определяется инновационным проектом.

Инновационные цепочки в микроэлектронике формируются исходя из преобладания вертикальных потоков информации, ведомственной замкнутости, требований по обеспечению конкурентоспособности и экономической эффективности результатов, целесообразности и рационального взаимодействия участников, на основе интенсивной динамики структуры рынков. Инновационные цепочки в микроэлектронике определяются региональными, межрегиональными, национальными процессами. Такие цепочки сегодня характеризую распределение производительных сил. Любая инновационная цепочка является частью инновационной инфраструктуры.

9. *Принцип эффективной востребованности инновационных проектов.* Реализация инновационных проектов осуществляет эффективный перевод результатов проектирования и разработок в коммерческие результаты. Недостаточная востребованность инновационных проектов в микроэлектронике может быть обусловлена недостатком средств у субъектов на модернизация из-за невысокой эффективности производственно-хозяйственной деятельности, а также технологическим отставанием от конкурентов.

При оценке эффективной востребованности проекта результат проекта должен рассматриваться как товар. Поэтому необходимо дать маркетинговое обоснование проекта, определить структуру финансирования и финансовые показатели проекта и обязательно произвести идентификацию рисков проекта. [7]

10. *Принцип наличия высокоэффективной системы информационного обмена между субъектами инновационной цепочки.* За счет систем информационного обмена участники инновационной цепочки реализуют контролирующие и сопровождающие процессы проектирования и разработки электронных компонентов, а также на их основе осуществляется координация их непосредственного взаимодействия.

Разработка эффективного информационного обеспечения процессов инновационной цепочки позволяет существенно снизить уровень общих издержек и добиться нового качества электронных компонентов. Одним из главных факторов эффективности информационного обеспечения процессов инновационной цепочки является взаимодействие информационных систем всех субъектов инновационной цепочки и формирование массивов интегральной информации на всех этапах проектирования и разработки электронных компонентов, то есть формирование единого информационно-технологического пространства инновационной цепочки проектирования и разработки электронных компонентов.

Представленные принципы взаимодействия субъектов инновационной цепочки рынка микроэлектронике в силу своей значимости должны выступать ориентиром при организации и осуществлении делового сотрудничества. Принципы являются основой ускорения темпов и повышения эффективности инновационной деятельности дизайн-центров общего назначения, специализированных дизайн-центров, фабрик-фаундри, фаблесс-компаний, испытательных центров и фабрик по сборке электронных компонентов.

References:

1. Kulikova NN /Karpukhina NN/ (2013) Modeli razvitija jelektronnoj promyshlennosti. Rossijskoe predprinimatel'stvo. No. 10 (232). pp.149-157. Available: <http://www.creativeeconomy.ru/articles/28913/> (Accessed: 22.12.2014).
2. Grishhenkov AI (2011) Struktura kontraktnyh vzaimodejstvij sub'ektov innovacionnoj seti. Kreativnaja jekonomika. No. 5 (53). pp. 65-70. Available: <http://www.creativeeconomy.ru/articles/3410/> (Accessed: 22.12.2014).
3. Karro II, Anpilogova ME (2014) Uchastniki innovacionnogo processa i formy ih vzaimodejstvija. Materialy V Mezhdunarodnoj studencheskoj jelektronnoj nauchnoj konferencii «Studencheskij nauchnyj forum». – Available: <http://www.scienceforum.ru/2013/74/4619> (Accessed: 22.12.2014).
4. Barinov VA, Zhmurov DA (2007) Razvitie setevyh formirovanij v innovacionnoj jekonomike. Menedzhment v Rossii i za rubezhom. No. 1.

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

5. Kotel'nikov V (2014) Novye principy menedzhmenta v sovremennoj bystro menjajushhejsja jekonomike, dvizhimoj innovacijami. Available: http://www.cecsi.ru/coach/innovation_systemic.html (Accessed: 22.12.2014).
6. Bykovskij VV, Mishhenko ES, Bykovskaja EV and etc. (2011) Upravlenie innovacionnymi proektami i programmami: uchebnoe posobie. Tambov: Izd-vo GOU VPO TGTU, pp. 104.
7. Kokueva JA (2007) Metodika otbora malyh innovacionnyh predpriyatij dlja poluchenija investicionnyh l'got. Problemy sovremennoj jekonomiki. No. 4 (24). Available: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1726> (Accessed: 22.12.2014).
8. Davydenko AS (2009) Postroenie sistemy korporativnogo upravlenija innovacionnoj dejatel'nost'ju v vysokotekhnologichnyh otrasljah promyshlennosti: Avtoref. dis. ... doktora jekon. nauk: 08.00.05. Davydenko Aleksandr Sergeevich; Institute mezhdunarodnogo prava i jekonomiki imeni A. S. Griboedova. – Moscow. pp. 48.
9. Arskij JM (2007) Informacionnye resursy dlja podderzhki innovacij / JM Arskij, VA Cvetkova, SP Jashukova // Informacionnye resursy Rossii. No. 6. pp. 32–36. Available: http://www.aselibrary.ru/digital_resources/journal/irr/2007/number_6/number_6_4/number_6_4_734/ (Accessed: 22.12.2014).
10. Krjukova AA (2012) Upravlenie innovacionnoj dejatel'nost'ju. Konspekt lekcij. – Samara.: FGOBUVPO PGUTI, 2012. pp. 118.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Georgy Vasil'evich Tokmazov
Associate professor,
Candidate of Pedagogical Science,
Professor Department of Mathematics,
State Maritime University Admiral Ushakov,
Russia
tokmazov@mail.ru

SECTION 21. Pedagogy. Psychology. Innovation in Education.

MATHEMATICAL MODELING OF RESEARCH SKILLS METHODS OF PETRI NETS

Abstract: The mathematical modeling research skills in educational activity methods of Petri nets based on generalized integral-cognitive actions taking into account the multi-dimensional didactic and mathematical processes and activities with respect to substantive components of cognitive processes.

Key words: mathematical modeling, Petri nets, research skills, objectivity, activity, generally, teaching and research competence.

Language: Russian

Citation: Tokmazov GV (2014) MATHEMATICAL MODELING OF RESEARCH SKILLS METHODS OF PETRI NETS. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 42-46. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.10>

УДК 372.851

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ МЕТОДАМИ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Аннотация: Предложено математическое моделирование исследовательских умений в учебной деятельности методами сетей Петри на основе обобщённо-целостных познавательных действий с учётом многомерных дидактико-математических процессов относительно предметных и деятельных компонентов познавательных процессов.

Ключевые слова: математическое моделирование, сети Петри, исследовательские умения, предметность, деятельность, обобщённость, учебно-исследовательские компетенции.

Дальнейшее развитие процесса математического моделирования исследовательских действий относительно обобщённых деятельностных основ, целостного представления структур и дидактики формирования знания исследовательских умений ориентируется на применение математических форм сетей Петри. Сети Петри отражают математическое и графическое моделирование различных познавательных процессов обобщённой исследовательской деятельности. Данные программные средства являются дидактическим информационным методом преобразования учебной информации относительно подготовки образовательных элементов: стохастических управляемых систем обработки познавательной исследовательской

информации. Сети Петри отражают графическое представление обобщённой исследовательской деятельности относительно всеобщего процесса развития в условиях подготовки универсального учебного субъекта. Данные сети позволяют создавать интегральные ядра графологических элементов, позволяющих моделировать интериоризационные и экстериоризационные циклы образовательной деятельности на рефлексивной основе [1; 2].

Математическое моделирование исследовательских умений методами сетей Петри позволяет: составлять уравнения состояния исследовательской деятельности относительно обобщённого представления всего процесса познания; формировать алгебраические уравнения развития

исследовательских действий и самого математического предмета исследования; устанавливать динамику адаптивного прогнозирования аналитической деятельности. Сети Петри управляют процессами: организации коллективных форм исследовательских познавательных умений; проектирования методологических моделей дидактико-математического моделирования нормативной творческо-исследовательской деятельности; составлять систему инвариантных форм учебно-исследовательских навыков; создавать схемы учебно-производственных исследовательских состояний. Сети Петри позволяют организовать макро- и микро-исследовательский процесс дидактико-математического моделирования. Для построения системы математического моделирования применяются общелогические методы проектирования относительно психолого-дидактической теории деятельности, целостного процесса познания и технологии формирования интеллекта [3, 4].

Построенная дидактико-математическая система исследовательских процессов моделируется сетью Петри методом общей схемы исследовательской деятельности в данных условиях с учётом субъектных отношений процесса производства исследовательского умения. При этом анализируются внешние параметры исследовательского умения, его структура относительно базисных исследовательских компонентов и познавательных отношений при любом уровне учебной деятельности. Возникающие локальные дидактические риски указывают на нарушение общей схемы построения исследовательского процесса. Это приводит к полному обобщённому контролю процесса проектирования исследовательского умения графо-аналитическими моделями сетей Петри. Исследовательский процесс, в данном случае, отражает общую схему структурного процесса построения исследовательских ячеек Петри относительно всего исследовательского пространства. Данный этап позволяет организовать многофазное модифицированное проектирование исследовательского умения относительно целостного представления

субъектного развития образа Мира. Создание абсолютного исследовательского смыслообразования формирует общую логику целостного исследовательского процесса, материальным носителем которого и являются сети Петри [5; 6].

Циклический характер математического проектирования исследовательских умений сетью Петри позволяет выделить три основных фазы, которые отражают общую структуру микроанализа исследовательского действия: ориентировочную, исполнительную и контрольную компоненты. Выделенные составные элементы процесса исследования имеют собственную структуру относительно всего процесса производства знания в заданных параметрах. Существенное значение имеет ориентировочный образ исследовательского умения, который формируется до насыщения целостностью на каждом этапе формирования познавательного образа и смысла его существования и развития. Исполнительная часть исследовательского образа отражает динамику состояния сети Петри в данный момент исследовательского исполнения. Контрольная часть исследовательского состояния определяет динамику соответствия результативного и проективного образов исследовательского умения, что позволяет сетями Петри проводить мгновенную коррекцию процесса познания. Это определяет условия целостного представления исследовательского пространства как динамического единства деятельностных и предметных отношений математического моделирования исследовательского умения сетями Петри [7; 8].

В целом, можно определить многоуровневую ячейку цикла сети Петри. На первом базисном уровне ячейка сети Петри определяет взаимосвязь базисных отношений: система исследовательских умений (ориентировочный базисный образ теории); исследовательская сеть Петри (средства исполнительского процесса реализации исследовательского знания) и обобщённые исследовательские умения (результат и контрольно-базисный компонент исследовательской деятельности).

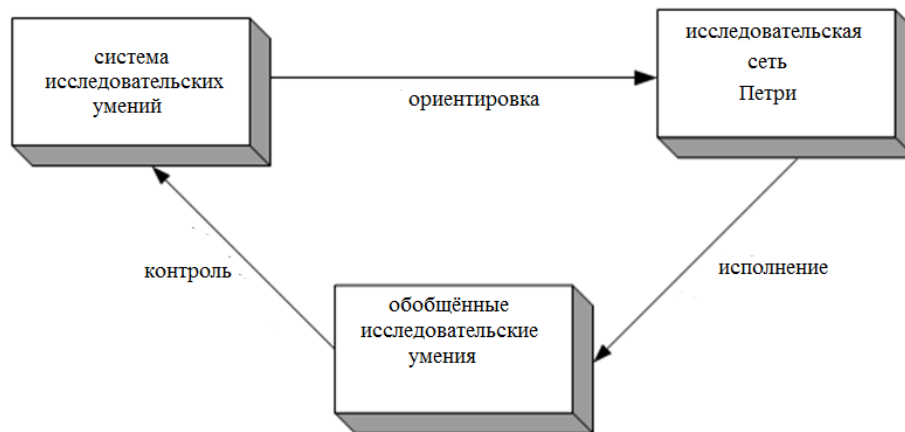


Рисунок 1 - Первый базисный уровень сетей Петри для моделирования и анализа исследовательских умений.

Второй базисный уровень сети Петри надо рассматривать как соотношение между предметными и деятельностными компонентами процесса организации формирования исследовательских умений. Предметными условиями являются: личные особенности учащегося (1);

средства исследовательской деятельности (2); исследовательский предмет процесса анализа явления (3); результат исследовательского процесса (4) и прогнозный элемент развития исследовательского умения (5). В зависимости от глобальности процесса количество предметных условий может изменяться.

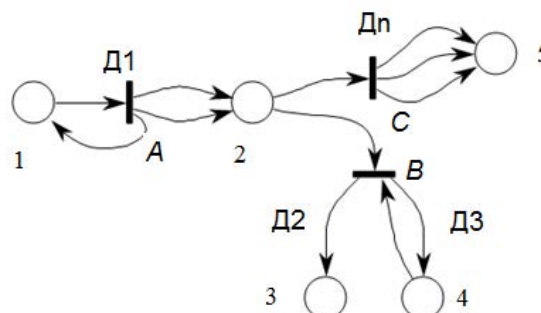


Рисунок 2 - Второй базисный уровень сетей Петри для моделирования и анализа исследовательских умений.

Деятельностные компоненты процесса исследовательского умения на интегральные базисные представления структуры исследовательской деятельности относительно: обобщенного процесса исследовательского умения (Д1); специфической технологии процесса исследовательского умения (Д2); контрольной технологии процесса исследовательского умения (Д3); прогнозная технологии процесса исследовательского умения (Дn).

В процессе развития деятельностных компонентов возникают многофазные процессы, которые отражают точки мгновенного принятия разноплановых решений. Это позволяет проектировать многосвязные деятельностные исследовательские процессы.

Фазовыми точками являются моменты деятельностей (А; В; С ...), которые создают фазово-временное пространство исследовательских умений [9; 10].

Третий базисный уровень сети Петри надо рассматривать как соотношение между предметными и деятельностными компонентами процесса организации формирования исследовательских умений относительно генетических дидактико-математических элементов.

$$1) Z(X) = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 210, \\ 2x_1 + x_2 \leq 100, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

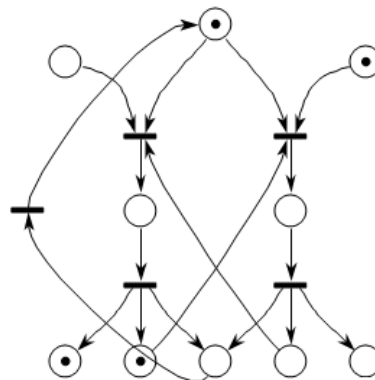


Рисунок 3 - Третий базисный уровень сетей Петри для моделирования и анализа исследовательских умений.

На данном уровне выделяются функциональные отношения между элементами исследовательского предмета, которые преобразуются в предметно-деятельностные отношения функционально-операционных моментов оперативных схем исследовательского мышления, моделирующих сетями Петри.

Дальнейшее применение сетей Петри для формирования обобщённых исследовательских умений связывается с разработкой базисных компонентов предметно-деятельностных отношений на уровне автоматизированных компьютерных обучающих комплексов.

References:

1. Mishchik SA (2014) Pedagogometrika and mathematical modeling educational activity. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Modern mathematics in science" - 30.06.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 6(14): 54-56 Caracas, Venezuela. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.06.14.10>
2. Mishchik SA (2014) Simulation training activity methods of mathematical logic. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Science and Education" - 30.07.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 7(15): 72-74 Marseille, France. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.07.15.13>
3. Mishchik SA (2014) Mathematical modeling system integrity-cycle of life activity - first goal pedagogometriki. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Applied Sciences" - 30.08.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 8(16): 77-79 Aix-en-Provence, France. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.08.16.13>
4. Mishchik SA (2014) Mathematical modeling system integrity-curricular activities - the second problem pedagogometriki. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Innovation" - 30.09.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 9(17): 126-128 Martigues, France. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.09.17.21>
5. Mishchik SA (2014) Mathematical modeling holistic-systemic communicative activity - the third task pedagogometriki. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Scientific Achievements" - 30.10.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 10(18): 45-47 Brighton, UK. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.10.18.11>
6. Mishchik SA (2014) Mathematical modeling integrity - system performance subject - fourth task pedagogometriki. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Science and Technology" - 30.11.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 11(19): 51-54 Southampton, United Kingdom. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.11.19.10>
7. Mishchik SA (2014) Tselostno-sistemnyy tsikl uchebnoy zhiznedeyatel'nosti - model' professional'noy deyatel'nosti shirokoprofil'nogo spetsialista V sbornike: Deyatel'nostnaya teoriya ucheniya: sovremennoe sostoyanie i perspektivy. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Otvetstvennye redaktory: Yu.P.

- Zinchenko, O.A. Karabanova, A.I. Podol'skiy, G.A. Glotova. Moscow, pp. 352-354.
8. Tokmazov GV (2014) Matematicheskoe modelirovanie v uchebno-professional'noy deyatel'nosti. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Modern mathematics in science" - 30.06.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 6(14): 44-46 Caracas, Venezuela. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.06.14.8>
 9. Tokmazov GV (2014) Analysis says study skills in the study of mathematics. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Science and Education" - 30.07.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 7(15): 72-74 Marseille, France. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.07.15.14>
 10. Tokmazov GV (2014) Mathematical modeling research skills in educational activity methods of probability theory. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Science and Technology" - 30.11.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 11(20): 66-69 Southampton, United Kingdom. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.11.19.13>
 11. Tokmazov GV (1994) Zadachi dinamicheskogo kharaktera. Matematika v shkole. No. 5, pp.9-12.
 12. Tokmazov GV (1999) Ugrupnenie didakticheskikh edinits v zadachakh po teorii veroyatnostey. Matematika v shkole. No.4. pp.81-85.
 13. Tokmazov GV (1999) Model' formirovaniya issledovatel'skikh umeniy na osnove trekhkomponentnoy strukture umstvennogo deystviya. Nauchnye trudy Moskovskogo pedagogicheskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. – Moscow, Prometey, pp.68-88.
 14. Tokmazov GV (2013) Sistematzatsiya i differentsirovanny podkhod pri obuchenii resheniyu zadach nachal teorii veroyatnostey: monografiya. – 2-e izd., dop.i isprav. – Novorossiysk: GMU imeni admirala F.F.Ushakova, 176. ISBN 978-5-89426-071-6
 15. Tokmazov GV (2014) Opredelenie usloviy podgotovki uchashchikhsya k organizatsii issledovatel'skikh umeniy pri obuchenii matematike. Kazanskaya nauka. No. 7. pp. 180-185.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Elizaveta Alekseevna Selyavina

PhD candidate,

Financial University under the Government of the
Russian Federation, Moscow, Russia

MSc in Local Economic Development,

London School of Economics and Political Science,
London, UK

Economist 1 grade, Department for Strategic Analysis
and Research, Vnesheconombank, Moscow, Russia

selyavinaliza@gmail.com

**SECTION 22. Policy. Innovations. Theory, practice
and methods.**

WHAT IS A NATIONAL DEVELOPMENT BANK? THEORETICAL FOUNDATION AND TAXONOMY DESIGN

Abstract: *This article identifies theoretical roots of development bank's existence. Based on the substantial amount of data observed we suggest an umbrella definition of a development bank. Further, reflecting diagnosed fundamental heterogeneity of national development banks, we suggest relevant taxonomy to avoid potential misleading benchmarks. The paper posits that a development bank is able to be an effective tool of intelligent government intervention aimed at providing economic growth and mitigating market failures.*

Key words: development bank, development theory, political theory, development financial institution

Language: English

Citation: Selyavina EA (2014) WHAT IS A NATIONAL DEVELOPMENT BANK? THEORETICAL FOUNDATION AND TAXONOMY DESIGN. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 47-52. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.11>

Virtually every country has at least one institution regarded as a development bank (DB). Its potential role in boosting economic growth and complementary domains of development is highlighted by the experts in development economics. At the same time, while the performance of global DBs, such as Institutions of the World Bank Group, European Investment Bank, African DB, Inter-American DB, is discussed in the literature (e.g. [2, 15]), there is a marked gap in studies of DBs on national and regional scales.

Yet, national DBs seem to perform highly successfully in last decades [21, 13] and therefore become a widely employed tool of policymakers in promotion development. Thus, after the global financial crisis there have been 'calls to create a development bank even in the United States' [18, p. 15], while the New DB of BRICS countries was established just recently [27] (1).

However, national DBs' strategies and operational plans are often not upgraded in line with growth theory evolution, as well as DBs' management is not aware of challenges, opportunities and progress, experienced by other DBs. In this vein, in the latest survey, experts of the World Bank underline that 'despite its size and importance, little is known about DBs', and acknowledge 'an increasing number of requests for data and new studies about DBs' [6, p. 2].

Following this demand, the current thesis aims to shed light on a phenomenon of national DBs.

I. Theoretical foundation

Obviously, DBs reflect 'their environment and their times' [7, p. viii], particularly the fundamental attitude towards government presence in the economy. The latter always determines the rationale behind development banking. In this vein, theoretical roots of DB's creation as well as of its critique can be found in two competing theories – 'development' and 'political' theory respectively. The concept of sustainable development and agency theory also provide valuable insights into the question.

According to the *development view*, government's participation is vital for economic growth, while one of its hybrid form is DBs' investments [18]. Indeed, economic theory provides a series of reasons that support the continuing need for DBs such as market failures, economies of scale, difference between economic and social benefits and risk aversion of the private sector. Thus, DBs aim at facilitating economic growth by investing in strategic long-term projects and balancing market failures by supporting underserved, infant industries, which often lead to social benefits [8, 25, 3, 14]. In a similar spirit, *social view* is often identified as a supportive concept to the state presence in the economy (e.g. [11]). In

fact, it seems to be part of the development approach, since lack of the socially desirable investments, in essence, is a market failure.

Essential role of DBs is also underlined by proponents of *sustainable development concept* (e.g. [19]), according to which apart from conventional economic there are also social and environmental pillars of development. This triple bottom line approach highlights distinctive ability of DBs to address the sustainability challenge. Thus, Mazzucato [16] points out that ‘wind, solar and biomass technologies have been the largest benefactors of development bank funding in recent years’ (2) (*ibid.*, p. 139). Indeed, DBs’ contribution to ‘environmental, social, cultural or sport domains’ of development [23, p. 80] leads to the large positive externalities.

However, there is an alternative approach – *political view* [24, 12, 22], according to which government intervention in the economy seeks political gains ‘in terms of electoral voting shares, political support’ [11, p. 5] or opportunistic advantages of wealth accumulation, and can produce unintended distortions, limit intermediation, financial innovation and competition [9]. In addition, ‘public banks are more prone to bureaucratisation, agency issues and poorer governance than their private counterparts’ [23, p. 33]. Therefore, DBs, being one of the government instrument, are supposed to be biased in their investment decisions dictated by redistributive politics, and therefore be both inefficient and ineffective in allocation of resources, sometimes even harmful for economic growth.

In this vein, *agency theory* should be stressed. As Körner and Schnabel [11, p. 4] put it, ‘public banks may suffer from two principal-agent problems: first, between the politician and the bank manager, and second, between society (the taxpayer) and the politician’. While the former type of conflict is accelerated by soft budget constraints and might lead to the misguided and limited managerial incentives to be efficient, the latter is of special interest for the purpose of the current research. Thus, an effective DB allocates resources in consistence with its mission and

interests of society (taxpayer), which can be in conflict with political interests and connections leading to the resource misallocation. In essence, this is the point made by the proponents of the political view.

Finally, to avoid the binary thinking, in the literature there is an attempt to suggest *synergetic and symbiotic forms of market and government co-existence* [26], since ‘the classical paradigms of social and economic development seem to have exhausted themselves’ [17, p. 491]. It might seem that compilation of development and political views in integrated approach is hardly achievable since their different policy implications. However, in practice ‘in attempting to address the central problem from the perspective of one paradigm, they [government] made the problems under the others worse’ [5, p. 110]. From this *eclectic perspective*, a DB can be justified as an organizational innovation [10], an underestimated vehicle for communication between government and private sector, an effective tool of coordination between top-down and bottom-up approaches of national and regional development.

II. What is a development bank? (3)

In essence, previous literature on DBs is thin and mostly limited to descriptive reports. To our knowledge, there is no one clear-cut definition of a DB. Thus, The Latin American Association of Development Financial Institutions for the purpose of identification a DB as its member uses the self-definition selection principle, since ‘it is difficult to define whether an institution is a development bank or not’ [14, p. 17]. Based on the reviewed literature (table 1), we suggest the following *umbrella definition of a DB*: a financial institution, often controlled by the public sector and operated under special legal mandate, offering long-term lending to the bankable economic development projects in line with broad-based development support aimed at achieving socioeconomic goals in a country, region, sector or particular market segment.

Table 1

Review of “Development Bank” Definitions

Development Bank is...	Reference
A financial institution devoted primarily to stimulating the private sector of the economy.	[7, p. 4]
A financial intermediary supplying long-term funds to bankable economic development projects and providing related services.	[10, p. 14]
A specialized financial institution with functions and operations that can be defined with regard to its hybrid financial development character. An institutional instrument of public policy whose performance is measured more in terms of social benefits [...]	[4, p. 62]
A financial institution that is primarily concerned with offering long-term capital finance to projects that are deemed to generate positive externalities and hence would be underfinanced by private creditors.	[14, p. 16]

A financial institutions set up to foster economic development, often taking into account objectives of social development and regional integration, mainly by providing long-term financing to, or facilitating the financing of, projects generating positive externalities.	[28: 10]
A non-monetary financial institution controlled by the public sector that is primarily active in equity participations and bond issue subscriptions and awards long-term loans (that are beyond other financial institutions' capability or willingness to provide) in a bid to further national and regional development.	[23, p. 38] (based on the OECD and IMF definition)
A bank or financial institution with at least 30 percent state-owned equity that has been given an explicit legal mandate to reach socioeconomic goals in a region, sector or particular market segment.	[6, p. 4]

It should be borne in mind that strategic *vision* of DBs is to be complementary to private banks meaning not to create market distortions [20]. In addition, one should be careful in description of DB's *functions*. For instance, during recent global financial crisis, most DBs successfully participated in the federal government's *anti-cyclical efforts* [6]. However, this function is supportive and can be treated just as an additional rationale for DBs' existence [14], since monetary policy is generally the object of central banks' mandate. As we noticed, in relation to DBs economists determine two main functional directions: investment in long-term costly projects, which bring economic growth under condition of underfinance by market, and bridging the gaps of market failures. While the former function is well understandable – 'investment is essential to the process of development' [7, p. 7], the latter requires additional discussion.

De la Torre and Ize [5] link market failures to several types of frictions. Thus, the asymmetric information and control gap – principal-agent issue – includes market failures of *adverse selection* of a contract, *moral hazard* and *shirking* during the contract implementation and *false reporting* afterwards, while interaction between the individual and the group may suffer from *externalities*, *free riding* and *coordination failures*. However, mentioned market failures are not idiosyncratic features of market. Instead, in practice it is highly feasible to diagnose them in DB's activity as well (4). In this vein, Rudolph [20] finds typical market failures that a DB is supposed to offset in high-risk segment of SME, while Levy-Yeyati et al. [14, p. 12] underline 'agriculture (plagued by asymmetric information and aggregated shocks), R&D-intensive sectors like the pharmaceutical industry (with a large share of intangible assets and potentially large spillovers), or capital-intensive industries with long start-up periods involving negative cash flow (such as the aerospace industry)'.

Therefore, in the discussion of market failures, which a DB is supposed to mitigate, one should think about strategic sectors rather than traditional market

failures cited in economic literature. Moreover, in accordance with such approach market failures become dynamic and time- and context-dependent.

To shed light on this potential provider of development, we design a conceptual taxonomy for development institutions and highlight the role of DBs with its further stratification, which is essential for generating the research population of the thesis.

III. Taxonomy design

As Diamond [7, p. ix] put it, 'development banks cannot be fruitfully discussed in isolation from the many other institutions and factors related to economic development'. However, for the best of our knowledge, no study on development financial institutions (DFI) have brought them together in the conceptual paradigm. Consequently, in the relevant literature one can find controversial treatment of DBs: for instance, World Bank's economists [6, p. 7] refer to the study on Fannie Mae and Freddie Mac [1] as an example of DB's failure. Fragile boundaries between pivotal and complementary DFI lead to the complaints about public ownership structure: '...the privatization of profits (for the shareholders and executives) in good times but the socialization of downside risk (for the taxpayer)' [*ibid.*, p. 5]. However, while this argument is applicable to the complementary DFI such as housing finance providers, it is not consistent with DBs' fundamental nature, according to which profits go to the special development funds rather than privatized by executives. In this vein, it is essential to distinguish pivotal DFI from complementary ones (figure 1).

At the same time, complementary DFI are present in our taxonomy, since they can provide innovative solutions to development issues. For instance, in case of insurance companies 'use of catastrophe insurance might be able to diversify the weather related risk towards other investors and facilitate the interest of commercial banks in lending to farmers' [20, p. 5].

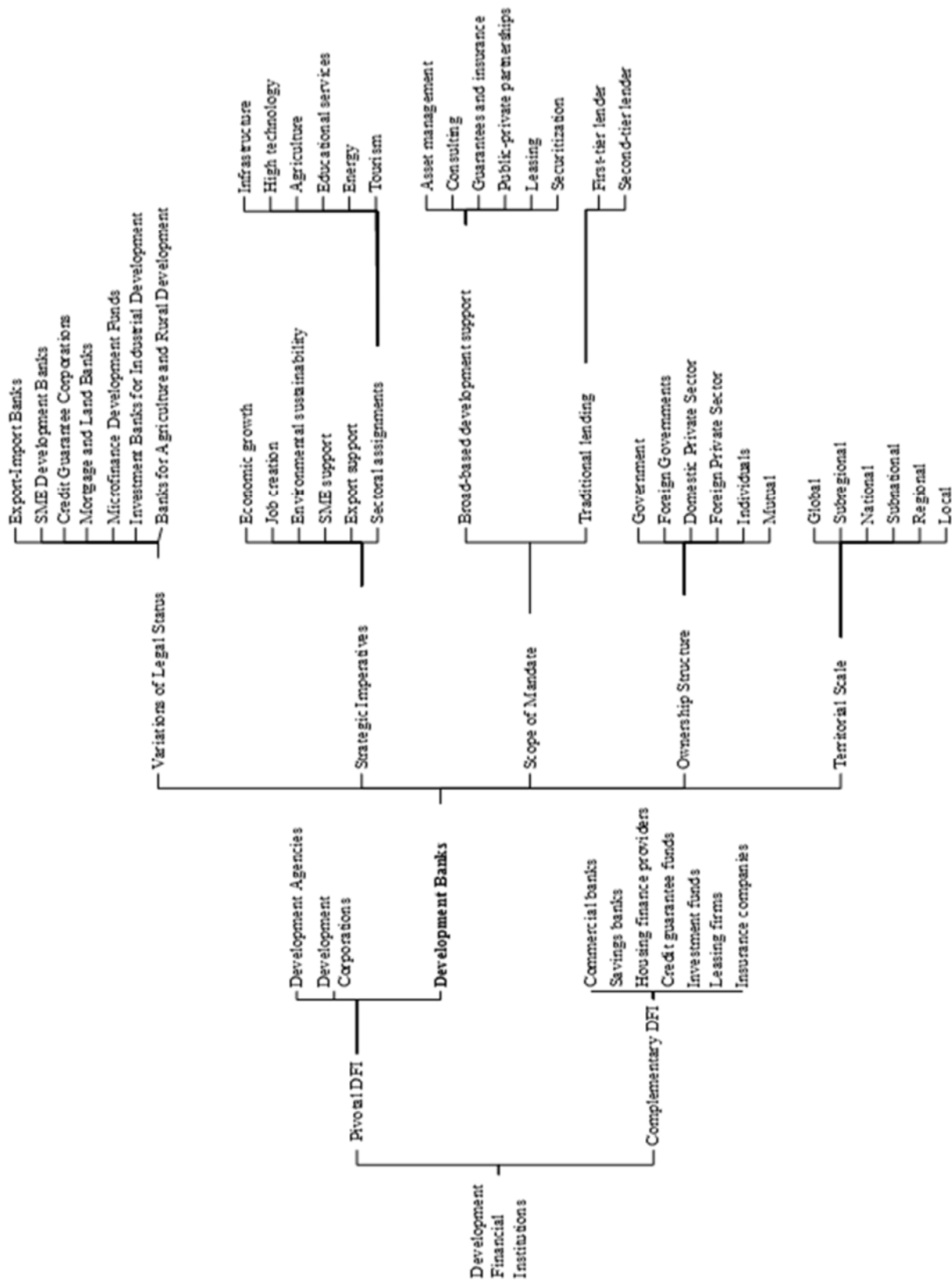


Figure 1 - The taxonomy of DFI with the focus on DBs.
 Source: Author's compilation based on data described in the text

Based on empirical observations, we suggest to classify DBs according to their legal status, strategic priorities, scope of mandate, ownership structure and territorial scale. Besides, DBs use dissimilar financial instruments in their operational activities: long-term and short-term loans, syndicated loans, bonds or other securities, stakes (shares, stock), guarantees, public-private partnerships, etc. Technically, a DB may invest in projects directly or, being a second-tier institution, provide target-oriented resources to the first-tier banks. Worth noting, that the rationale behind their establishment also varies: from the post-war economic restructuring via infrastructure investment to financing the most innovative high-risk firms and activities [4].

We think that careful taxonomy of DFI, particularly DBs, is essential for accurate assessment of their effectiveness. Otherwise, benchmarking of different DBs and further generalization of research findings are prone to misleading conclusions.

IV. Conclusion

To sum up, we demonstrate the existence of reasonable arguments both pros and cons DB's

foundation. However, it seems that such binary judgement overlooks non-linear character of development process. Hence, we find eclectic approach based on synergetic state-market collaboration to be the most fruitful. In this vein, we do not expect markets to promote sustainable development themselves and treat a DB as a by-product of cross-fertilisation between development and political views, which is able to be an effective tool of intelligent government intervention aimed at providing economic growth and mitigating market failures.

- (1) Although the New DB is not national per se, its mandate is grounded on cooperation of national DBs of the BRICS states.
- (2) For instance, 'approximately \$40 billion has been provided by development banks between 2007 and 2010 in support of a variety of renewable energy projects' (Mazzucato 2013: 139).
- (3) Thereafter, we mean national DB.
- (4) The extensive discussion of market failures one can find in Stiglitz (1994).

References:

1. Acharya V (2011) Guaranteed to fail Fannie Mae, Freddie Mac, and the debacle of mortgage finance. Princeton, N.J.; Woodstock: Princeton University Press.
2. Alacevich M (2009) The World Bank's Early Reflections on Development: A Development Institution or a Bank? Review of Political Economy, 21(2): 227–44.
3. Andrianova S, Demetriades P, Shortland A (2009) Is Government Ownership of Banks Really Harmful to Growth. CEDI Discussion Paper Series 09-05. Centre for Economic Development and Institutions (CEDI): Brunel University.
4. Bruck N (1998) The role of development banks in the Twenty-First Century, Journal of Emerging Markets 3: 39–67.
5. De La Torre A, Ize A (2010) Regulatory Reform: Integrating Paradigms, International Finance, (1): 109–39.
6. De Luna-Martínez J, Vicente CL (2012) Global Survey of Development Banks, Policy and Research Series 5969. Washington, DC: World Bank.
7. Diamond W (1957) Development banks. Baltimore, MD: Johns Hopkins Press.
8. Gerschenkron A (1962) Economic Backwardness in Historical Perspective. Cambridge, MA: Harvard University Press.
9. Hart O, Shleifer A, Vishny R (1997) The Proper Scope of Government: Theory and Application to Prisons, Quarterly Journal of Economics, 112(4): 1127–61.
10. Kane J (1975) Development Banking. Lexington, United States: Lexington Books.
11. Körner T, Schnabel I (2010) Public Ownership of Banks and Economic Growth – The Role of Heterogeneity. Working Paper 41. Series of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods.
12. La Porta R, Lopez-de-Silanes F, Shleifer A (2002) Government Ownership of Banks, The Journal of Finance 57(1): 265–301.
13. Lazzarini S, Musacchio A, Bandeira-De-Mello R, Marcon R (2011) What do development banks do? Evidence from Brazil, 2002-2009. Harvard Business School Working Paper 12–047.
14. Levy-Yeyati E, Micco A, Panizza U (2004). Should the Government be in the Banking Business? The Role of State-Owned and Development Banks, Working Paper 517. Washington, DC: Inter-American Development Bank.

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

15. Massa I (2011) Impact of multilateral development finance institutions on economic growth. London: Overseas Development Institute.
16. Mazzucato M (2013) The entrepreneurial state: debunking public vs. private sector myths. London: Anthem Press.
17. Morgan K (1997) The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal, *Regional Studies*, 31(5): 491–503.
18. Musacchio A, Lazzarini S (2012) Leviathan in Business: Varieties of State Capitalism and their Implications for Economic Performance. Harvard Business School Working Paper 12–108.
19. Pezzey J (1992) Sustainable development concepts: An economic analysis. Washington, D.C: World Bank.
20. Rudolph H (2009) State Financial Institutions: Mandates, Governance, and Beyond, Policy and Research Series 51419. Washington, DC: World Bank.
21. Sanderson H, Forsythe M (2013) China's Superbank. Debt, Oil and Influence – How China Development Bank is Rewriting the rules of Finance. Singapore: Bloomberg Press.
22. Schleifer A (1998) State versus Private Ownership, *Journal of Economic Perspectives*, 12(4): 133–50.
23. Schmit M, Gheeraert L, Denuit T, Warny C (2011) Public Financial Institutions in Europe. Brussels: European Association of Public Banks.
24. Shleifer A, Vishny R (1994) Politicians and Firms. *The Quarterly Journal of Economics*, (4): 995–1025.
25. Stiglitz J (1994) The Role Of The State In Financial Markets, in *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Economic Development (1993)*. Washington, DC: The World Bank.
26. Stiglitz J (2013) Globalization and the economic role of the state in the new millennium, *Industrial and Corporate Change*, 12(1): 3–26.
27. (2014) The Economist. The BRICS bank: An acronym with capital. Available: <http://www.economist.com/news/finance-and-economics/21607851-setting-up-rivals-imf-and-world-bank-easier-running-them-acronym> (Accessed 25 July 2014).
28. (2005) United Nations. Rethinking the Role of National Development Banks. Background document prepared for the Ad Hoc Expert Group Meeting. New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Anna Sergeevna Kravchenko
PhD student of Department «Economic analysis»
Kuban State Agrarian University,
Krasnodar, Russia
anna.kravchenko.92@inbox.ru

**SECTION 31. Economic research, finance,
innovation, risk management.**

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE BUSINESS ACTIVITIES OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Abstract: Showing the dependence between the availability of resources and the efficiency of their use. Evaluated influence of the speed of the production process, the efficiency of commercial operations and structural relations in assets and liabilities on the overall effectiveness of the business. Defined quantification influence of these factors.

Key words: analysis, economic efficiency, resources, productivity, capital, asset turnover, return on sales, return on assets.

Language: Russian

Citation: Kravchenko AS (2014) COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE BUSINESS ACTIVITIES OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 53-56. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.12>

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация: Установлена зависимость между наличием ресурсов и эффективностью их использования. Оценено влияние скорости производственного процесса, эффективности коммерческих операций и структурных соотношений в активах и пассивах на общую эффективность бизнеса. Дана количественная оценка влияния этих факторов.

Ключевые слова: анализ, экономическая эффективность, ресурсы, производительность труда, капитал, оборачиваемость активов, рентабельность продаж, рентабельность активов.

Для оценки эффективности деятельности организаций применяется большое количество показателей, характеризующих как эффективность использования отдельных видов ресурсов и элементов производственного процесса, так и обобщающие показатели [3]. Нередко эти показатели не взаимосвязаны между собой и могут изменяться в противоположных направлениях, что затрудняет их интерпретацию и может привести к принятию неправильных управленческих решений.

Между тем, очевидно, что для повышения эффективности работы организации необходимо комплексное развитие всех сторон ее финансово-хозяйственной деятельности, рациональное и системное использование всех ресурсов [5]. При этом необходимо учитывать, что хозяйствующие субъекты в разной степени обеспечены ресурсами и обладают не одинаковыми

возможностями по их расширению.

Учитывая все вышеизложенное, мы разработали интегральную систему показателей для комплексного анализа экономической эффективности предпринимательской деятельности организаций. В ее основу легла трехзвенная структура: от уровня обеспеченности отдельным видом ресурсов перейти к эффективности его использования, а от нее к некому показателю, характеризующему общую эффективность финансово-хозяйственной деятельности, который интегрировал бы воздействие отдельных факторов.

В качестве такого показателя была выбрана рентабельность активов. Она показывает, сколько рублей чистой прибыли получает предприятие на каждый рубль, вложенный в активы, т.е. характеризует соотношение конечного результата всей деятельности (чистой прибыли) с

Impact Factor ISRA (India) = 1.344

Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307

based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500

Impact Factor GIF (Australia) = 0.356

Impact Factor SIS (USA) = 0.438

совокупной стоимостью имущества, используемого для его получения.

Для анализа и оценки эффективности финансово-хозяйственной деятельности нами были отобраны 170 средних и крупных сельскохозяйственных организаций Краснодарского края.

Поскольку общая эффективность предпринимательской деятельности определяется не только степенью эффективности использования отдельных видов ресурсов, но и другими факторами, то анализ проводился по нескольким направлениям:

1) эффективность использования основных видов ресурсов (основные средства, трудовые и материальные ресурсы).

2) скорость производственного процесса и эффективность коммерческих операций;

3) структурные соотношения в имуществе и источниках его финансирования.

В результате проведенного исследования было выявлено:

1) между степенью обеспеченности ресурсами и эффективностью их использования существует обратная зависимость: чем в меньшей степени предприятие обеспечено ресурсами, тем более эффективно оно их использует, и наоборот.

Это можно объяснить следующим образом: меньшим количеством ресурсов проще управлять и ввиду их ограниченности нагрузка на каждую единицу возрастает, что заставляет более рационально подходить к вопросам организации труда и планирования технологического процесса, чтобы уменьшить простои оборудования.

Вместе с тем, из этого не следует вывод о том, что для повышения эффективности использования ресурсов нужно снижать обеспеченность ими. Недостаток ресурсов также отрицательно сказывается на результатах деятельности, как и их избыток. Например, недостаток основных средств приводит к увеличению затрат времени и труда на совершение технологических процессов, а их избыток ведет к увеличению себестоимости производства, вследствие роста затрат на содержание и обслуживание неиспользуемой техники;

2) между частными показателями эффективности использования отдельных видов ресурсов и интегральным показателем прослеживается прямая зависимость.

При росте фондоотдачи наблюдается увеличение коэффициента оборачиваемости имущества и рентабельности активов, характеризующих получение выручки и чистой прибыли на каждый рубль, вложенный в активы предприятия. Так, по группе хозяйств с фондоотдачей от 0,2 до 0,9 руб. на каждый рубль,

вложенный в активы, наблюдается отдача в размере 37 коп. выручки и 4 коп. чистой прибыли, а при фондоотдаче свыше 3 руб. вышеуказанные показатели составляют 89 и 16 коп. соответственно.

Между производительностью труда, коэффициентом оборачиваемости имущества и рентабельностью активов также существует прямая связь. Так, при средней производительности труда 643,1 тыс. руб. хозяйства исследуемой совокупности на каждый рубль, вложенный в активы, получают 58 коп. выручки и 6 коп. чистой прибыли. А при производительности труда свыше 2000 тыс. руб. – 71 коп. выручки и 15 коп. чистой прибыли.

Аналогичная связь наблюдается и по материалоотдаче. При материалоотдаче от 0,7 до 1,2 руб. хозяйства получают в среднем 59 коп. выручки и 7 коп. чистой прибыли в расчете на 1 рубль, вложенный в имущество, а по группе с наибольшей материалоотдачей (в среднем 2,9 руб.) – 65 и 14 коп. соответственно;

3) скорость производственного процесса и эффективность коммерческих операций оказывают прямое влияние на рентабельность активов.

Рост коэффициента оборачиваемости оборотных активов сопровождается увеличением отдачи с каждого рубля, вложенного в активы: предприятия первой группы получают 34 коп. выручки и 6 коп. чистой прибыли, а пятой группы – 87 коп. выручки и 13 коп. чистой прибыли.

По мере роста рентабельности продаж также увеличивается эффективность использования всего имущества в целом. Так, при средней рентабельности продаж 5,8% организации исследуемой совокупности на каждый рубль, вложенный в имущество, получают 3 коп. чистой прибыли. А организации с рентабельностью продаж от 30 до 41% - в среднем 18 коп;

4) структура имущества и источников его образования влияет на эффективность предпринимательской деятельности.

Наибольшая эффективность использования имущества наблюдается по пятой группе хозяйств с значениями коэффициента автономии от 0,70 до 0,86 пункта. Предприятия этой группы на каждый рубль, вложенный в имущество, получали 70 коп. выручки и 11 коп. чистой прибыли. При этом ранее проведенный анализ также показал, что доля собственных средств у наиболее рентабельных предприятий составляет в среднем 78%.

При росте обеспеченности собственными оборотными средствами в среднем до уровня 62,7% отмечается рост эффективности финансово-хозяйственной и коммерческой деятельности предприятий. Наибольшие

значения коэффициента оборачиваемости имущества – 0,724 пункта, рентабельности активов – 13,4% и продаж – 19,81% выявлены по группе хозяйств с значениями коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами от 0,5 до 0,75 пункта.

По мере роста рентабельности активов соотношение между внеоборотными и оборотными средствами сдвигается в сторону 40% на 60%.

В структуре внеоборотных активов отмечается рост доли основных средств и снижение доли долгосрочных финансовых вложений.

В структуре оборотных активов наблюдается увеличение доли запасов (с 22,2% у убыточных предприятий до 35% у предприятий со средней рентабельностью 19,7%) и краткосрочных финансовых вложений (с 3% до 25%). Это объясняется стремлением организаций диверсифицировать риски хозяйственной деятельности. Вложение средств в высоколиквидные ценные бумаги гарантирует сбалансированность финансовых ресурсов, особенно необходимую вследствие сезонного характера производства, и обеспечение определенного запаса финансовой прочности для предотвращения возможных негативных последствий в результате непредвиденных факторов: неблагоприятные климатические условия, обвал продовольственного рынка и т.д.

Анализ структуры источников образования имущества показал, что увеличение доли собственных средств способствует росту рентабельности активов. У наиболее рентабельных предприятий доля собственных средств увеличивается до 78%, а заемных, соответственно, снижается до 22%. При этом доля краткосрочных обязательств в 2,3 раза больше доли долгосрочных.

В структуре собственного капитала по мере роста рентабельности активов наблюдается увеличение доли нераспределенной прибыли с 17,7% у убыточных предприятий до 63,9% у наиболее прибыльных.

Увеличение доли собственного капитала происходит за счет сокращения доли долгосрочных заемных источников с 22,9% у убыточных предприятий до 5,8% у наиболее рентабельных. Доля краткосрочных обязательств практически не изменяется и составляет в среднем 22%.

Для количественной оценки влияния рассмотренных факторов на величину рентабельности активов по совокупности исследуемых организаций края нами было построено уравнение множественной регрессии:

$$y = 1,522 + 0,035 \times x_1 + 0,005 \times x_2 + 0,021 \times x_3 + 0,251 \times x_4 + 0,031 \times x_5 - 0,06 \times x_6 + 0,883 \times x_7.$$

В качестве результативного признака (y) была выбрана рентабельность активов. Факторными показателями стали:

x_1 – фондорентабельность, %;

x_2 – величина чистой прибыли в расчете на 1 работника, занятого в сельском хозяйстве, тыс. руб.;

x_3 – величина чистой прибыли в расчете на 100 рублей материальных затрат, руб.;

x_4 – рентабельность оборотных активов, %;

x_5 – рентабельность продаж, %;

x_6 – коэффициент концентрации собственного капитала;

x_7 – коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами.

Первые три фактора характеризуют эффективность использования основных видов ресурсов, следующие два – эффективность коммерческих операций, последние два – качественные соотношения в имуществе и источниках его формирования.

Множественный коэффициент корреляции R составил 0,927 пункта, что указывает на очень сильную, почти функциональную связь между рентабельностью активов и комплексом факторных признаков. Коэффициент детерминации R^2 равен 0,859 пункта. Это означает, что полученное линейное уравнение объясняет варьирование рентабельности активов на 85,9%, оставшиеся 14,1% приходится на неучтенные в модели факторы.

Проведенное исследование позволило получить представление о существующих взаимосвязях и взаимозависимостях между разрозненными показателями эффективности. Комплексный учет этих факторов позволит обосновать основные направления повышения эффективности предпринимательской деятельности сельскохозяйственных организаций Краснодарского края, а также определить стратегию и сбалансированность развития конкретных субъектов хозяйствования.

References:

1. Brighjem J, Jerhardt M (2009) Finansovyy menedzhment. 10-e izd. / Per s angl. pod red. k.je.n. E. A. Dorofeeva. – SPb.: Piter, 960.
2. (2010) Finansovyy menedzhment: teoriya i praktika: uchebnik / Pod red. E.S. Stojanovoj. – 6-e izd. - M.: Izd-vo «Perspektiva», 656.

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

3. Kogdenko VG (2011) Jekonomicheskij analiz: uchebnik. - 2-e izd., pererab. i dop. - Moscow: JuNITI-DANA, 399.
4. Kovalev VV (2008) Kurs finansovogo menedzhmenta: ucheb. – Moscow: TK Velbi, Izd-vo Prospekt, 448.
5. Ljubushin NP (2010) Jekonomicheskij analiz: uchebnik 3-e izd., pererab. i dop. - Moscow: JuNITI-DANA, 575.
6. Mejer, Marshal V (2004) Ocenka jeffektivnosti biznesa / Marshal V. Mejer; [Per. s angl. A. O. Korsunskij]. – Moscow: OOO «Vershina», 272.
7. Pereverzev MP, Lunjova AM (2009) Osnovy predprinimatel'stva: uchebnik / Pod obshh. red. prof. M.P. Pereverzeva. – Moscow: INFRA-M, 176.
8. Savickaja GV (2014) Analiz jeffektivnosti i riskov predprinimatel'skoj dejatel'nosti. Metodologicheskie aspekty / G. V. Savickaja.- Moscow: Infra-M, 272.
9. Sheremet AD (2006) Kompleksnyj analiz hozjajstvennoj dejatel'nosti. – Moscow: INFRA-M, 415.
10. Vahrushina MA (2010) Upravlencheskij analiz: ucheb. posobie dlja studentov, obuchajushhihsja po spec. «Buhgalterskij uchet, analiz i audit» / M.A. Vahrushina. – 6-e izd., ispr. – Moscow: Izdatel'stvo «Omega-L», 399.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Sergey Alexandrovich Mishchik

Associate Professor,
Candidate of Pedagogical Science,
Assistant professor Department of Physics,
State Maritime University Admiral Ushakov,
Russia
sergei_mishik@mail.ru

SECTION 21. Pedagogy. Psychology. Innovation in Education.

STAR ERTSGAMMY - PHYSICAL AND MATHEMATICAL MODEL INTEGRITY-SYSTEM ABILITY TO LIVE

Abstract: Suggested physical and mathematical modeling of a holistic system of life-through the use of twelve-pointed star as the lead Ertsгамmy morphogenetic processes regarding psychological and pedagogical activity theory, psychological and pedagogical system analysis and the theory of the formation of mental actions.

Key words: pedagogometrika, consistency, integrity, stakeholders, personality analysis, twelve star Ertsгамmy, the adjustable steam.

Language: Russian

Citation: Mishchik SA (2014) STAR ERTSGAMMY - PHYSICAL AND MATHEMATICAL MODEL INTEGRITY-SYSTEM ABILITY TO LIVE. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 57-60. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.13>

УДК 372.851

ЗВЕЗДА ЭРЦГАММЫ – ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЦЕЛОСТНО-СИСТЕМНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация: Предложено физико-математическое моделирование целостно-системной жизнедеятельности через применения двенадцати конечной звезды Эрцгаммы в качестве ведущего формообразовательного процесса относительно психолого-педагогической теории деятельности, психолого-педагогического системного анализа и теории формирования умственных действий.

Ключевые слова: педагогоматрика, системность, целостность, субъект деятельность, личность, анализ, двенадцать, звезда Эрцгаммы, образовательная пара.

Выделенные проблемы математического моделирования педагогоматрических задач: педагогоматрика и математическое моделирование учебной деятельности; моделирование учебной деятельности методами математической логики; математическое моделирование целостно-системного цикла жизнедеятельности – первая задача педагогоматрики; математическое моделирование целостно-системного учебного действия – вторая задача педагогоматрики; математическое моделирование целостно-системной коммуникативной деятельности – третья задача педагогоматрики; математическое моделирование целостно-системного субъекта деятельности – четвёртая задача педагогоматрики и рассмотренные в априори последующие задачи

педагогоматрики определяют дальнейшее развитие психологической теории деятельности, психолого-педагогического системного анализа и теории формирования интеллекта, а также методов их математического моделирования и всей педагогоматрики в целом [1; 2; 3].

Однако для синергетического развития выделенных проблем необходимо построение физико-математического образа определённых задач. Можно рассматривать любые формы представления данных процессов: от механических до облачных технологий, однако механическая модель позволит лучше представить установленные закономерности. Известно одно из классических определений механики как искусство опускания Бога на Землю. Это составляло кульминационный эффект

любого древнегреческого театрального спектакля, когда с помощью различных искусственных приспособлений на сцену опускался соответствующий образ Бога и развитие этих технических средств в дальнейшем и определило базисный смысл механики как особенной науки.

Количественный анализ числа структурных элементов циклических процессов жизнедеятельности, психолого-педагогического системного анализа, теории формирования интеллекта указывает на конкретную определённость этой меры – двенадцать (12) элементов. В целостно-системном цикле жизнедеятельности выделяются следующие целостно-системные элементы: 1) начальный субъект; 2) обобщённая деятельность; 3) средства деятельности; 4) технологическая деятельность; 5) предмет деятельности; 6) контрольная деятельность; 7) результат (продукт) деятельности; 8) ритуальная деятельность; 9) опредмеченная потребность; 10) восходящая деятельность; 11) компаунд-субъект; 12) развивающая деятельность. Результатом этой деятельности является супер-субъект, который открывает последующий цикл развития субъекта жизнедеятельности.

Количественное представление психолого-педагогического системного анализа также актуализирует двенадцать (12) системных действий: 1) выделить объект изучения как систему; 2) определить порождающую среду; 3) установить целостные свойства предмета; 4) представить уровни анализа системы; 5) выделить структуру уровня; 6) определить структурные элементы уровня; 7) установить системообразующие связи уровня; 8) представить межуровневые связи объекта; 9) выделить форму организации предмета; 10) определить системные свойства объекта; 11) установить поведение предмета; 12) представить прогноз развития объекта. Выделенная совокупность системных действий составляет определённую «Азбуку Жизни» [5; 6; 7].

Анализ базисных основ теории формирования интеллекта в условиях целостно-системной жизнедеятельности устанавливает двенадцать (12) этапов формирования интеллекта:

- 1) целостно-системная ориентационность;
- 2) целостно-системная мотивационность;
- 3) целостно-системная визуальность;
- 4) целостно-системная акустичность;
- 5) целостно-системная калориметричность;
- 6) целостно-системная термодинамичность;
- 7) целостно-системная обонятельность;
- 8) целостно-системная материальность;
- 9) целостно-системная рецепторность;
- 10) целостно-системная речистость;
- 11) целостно-системная письменность;
- 12) целостно-системная духовность.

Установленное множество этапов формирования интеллекта соответствует всем формам восприятия информации об окружающем Мире.

Совместное сочетание психологической теории деятельности, психолого-педагогического системного анализа и теории формирования интеллекта в различных соотношениях создают разнообразные формы и структуры жизнедеятельности, соответствующие им системы воспитания и образования, а также результаты данных процессов: от индивидуума до личности; от «частичного» специалиста до широкопрофильного. Одним из характерных признаков взаимодействий данных процессов в условиях жизнедеятельности является передача жизненного опыта между поколениями, когда выполняются «субъектно-предметно-субъектные» отношения в условиях общения, обучения и практической деятельности. Ведущими глаголами учебно-профессиональной деятельности можно считать: формировать, грузить, давить, вставлять (мозги), крутить (ученика) и т.д. в зависимости от условий образовательного пространства [7; 8; 9].

Наиболее приемлемой формой модельного эффективного партнёрства «учитель-ученик» является вращение, то есть возникает вращательная пара с максимальной связью между ними – зубчатая дидактическая передача, в которой отражаются выделенные глаголы с максимальной эффективностью. Таким образом, формообразователем процесса развития жизнедеятельности является двенадцати конечная звезда – звезда Эрцгаммы: из языка древней египетской народности коптов эрц означает число 12, а гамма - гармонию.

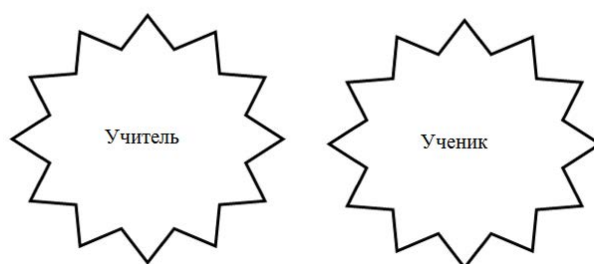


Рисунок 1 - Пара звезд Эрцгаммы.

Из истории религии известно, что на небосводе в Вифлееме под озарением двенадцати конечной звезды появился Спаситель – новорожденный Иисус и эта звезда в христианстве считается символом Иисуса и Его 12 учеников.

В нашей физико-математической модели можно выделить три основных вида звезды Эрцгаммы: звезда – жизнедеятельность; звезда – системный анализ; звезда – этап формирования интеллекта, которые выполняют различные роли.

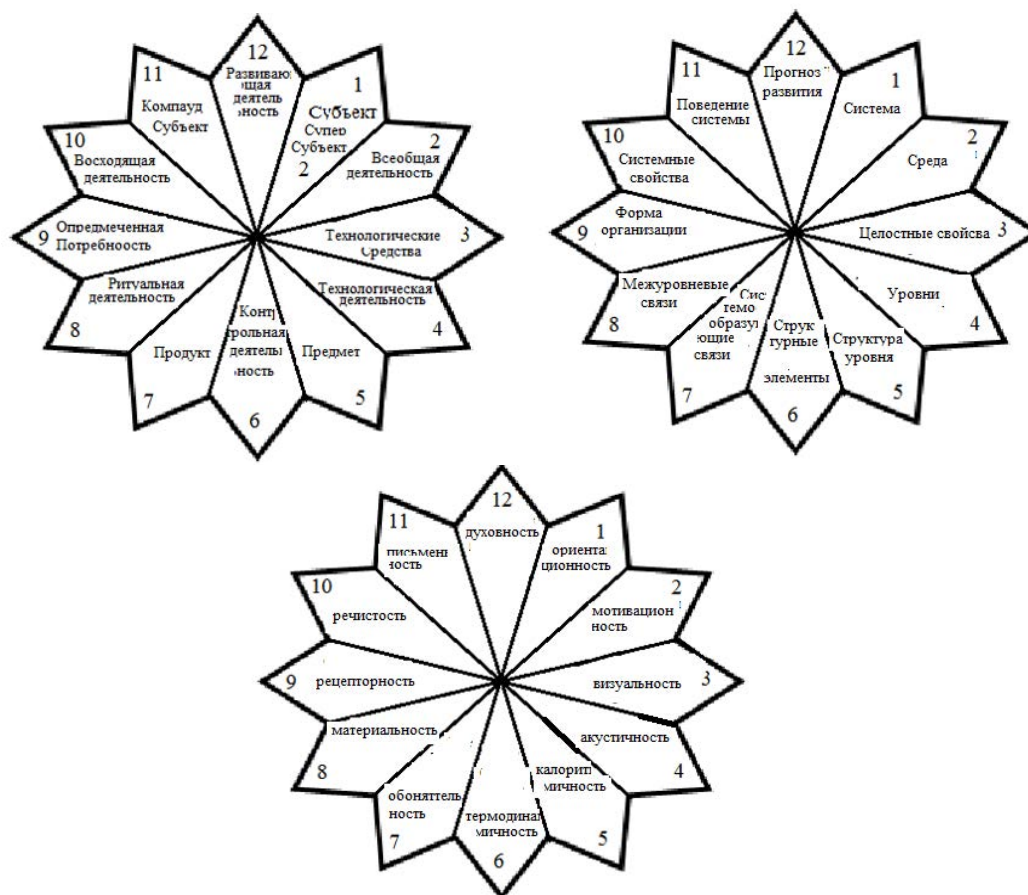


Рисунок 2 - Виды целостно-системных звезд Эрцгаммы.

Основное требование при проектировании моделей зубчатых дидактических механизмов заключается в том, чтобы передача в любое время и на любых режимах учебной работы обеспечивала непрерывную передачу вращения от одного образовательного элемента к другому. При этом в зубчатых дидактических механизмах всегда должно обеспечиваться постоянство передаточного отношения информации. Постоянное передаточное отношение в зубчатом дидактическом механизме обеспечивается за счет правильного подбора профилей соприкасающихся поверхностей, отражающих ориентировочную, исполнительную и контрольную части формируемого учебно-профессионального знания. Условия определяет теорема дидактического взаимодействия: общая нормаль, проведенная через точку касания двух профилей образовательного пространства, делит межсубъектное расстояние на части, обратно

пропорциональные угловым скоростям формирования знания, т.е.:

$$i_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{O_2W}{O_1W} = const$$

Профили образовательных субъектов, удовлетворяющие требованию основной теоремы дидактического взаимодействия, устанавливают условие сопряженности. В зависимости от решаемых дидактических задач необходима разработка специальной эвольвентной образовательной поверхности, которая обеспечивает эффективное предметно-деятельностное взаимодействие образовательной пары. Через коммуникативные звезды Эрцгаммы моделируется целостно-системное образовательное пространство, направленное на формирование специалистов с заданными характеристиками. При этом можно задавать различные режимы дидактического взаимодействия и применять математическое

моделирование методами гармонических функций, отражающих вращающий характер педагогических параметров. Главными образовательными моделями вращательных технологий следует считать пространственное

проектирование знаний, отражающих системный тип ориентировки, формируемый дидактической фрезой звезды Эрцгаммы относительно смыслообразования многомерного цикла целостно-системной жизнедеятельности.

References:

1. Mishchik SA (2014) Pedagogometrika and mathematical modeling educational activity. /С.А.Мищик // Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Modern mathematics in science" – 30.06.2014. ISJ Theoretical &Applied Science 6(14): 54-56. Caracas, Venezuela. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.06.14.10>
2. Mishchik SA (2014) Simulation training activity methods of mathematical logic. /С.А.Мищик // Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Science and Education" – 30.07.2014. ISJ Theoretical &Applied Science 6(15): 72-74. Marseille, France. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.07.15.13>
3. Mishchik SA (2014) Mathematical modeling system integrity-cycle of life activity – first goal pedagogometriki. /С.А.Мищик // Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Applied Sciences" – 30.08.2014. ISJ Theoretical &Applied Science 7(16): 77-79. Aix-en-Provence, France. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.08.16.13>
4. Mishchik SA (2014) Mathematical modeling system integrity-curricular activities – the second problem pedagogometriki. /С.А.Мищик // Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Innovation" – 30.09.2014. ISJ Theoretical &Applied Science 9(17): 126-128. Martigues, France. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.09.17.21>
5. Mishchik SA (2014) Mathematical modeling holistic-systemic communicative activity – the third task pedagogometriki. /С.А.Мищик // Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Scientific Achievements" – 30.10.2014. ISJ Theoretical &Applied Science 10(18): 45-47. Brighton, UK. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.10.18.11>
6. Mishchik SA (2014) Mathematical modeling integrity - system performance subject – fourth task pedagogometriki. /С.А.Мищик // Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Europe Science and Technology" – 30.11.2014. ISJ Theoretical &Applied Science 11(19): 51-54 Southampton, UK. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.11.19.10>
7. Tokmazov GV (2014) Matematicheskoe modelirovanie v uchebno-professional'noy deyatel'nosti. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii «Modern mathematics in science» - 30.06.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 6(14): 44-46. - Caracas, Venezuela. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.06.14.8>
8. Tokmazov GV (2014) Analysis says study skills in the study of mathematics. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Europe Science and Education" - 30.07.2014. ISJ Theoretical &Applied Science 6(15): 72-74. Marseille, France. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.06.14>
9. Tokmazov GV (2014) Mathematical modeling research skills in educational activity methods of probability theory. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Europe Science and Technology" - 30.11.2014. ISJ Theoretical &Applied Science 11(20): 66-69. Southampton, United Kingdom. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.11.19.13>

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Aleksey Robizonovich Burduladze
Doctor of technical Sciences, Professor
national defence Academy of Georgia, Georgia
burdato@yahoo.com

Malkhaz Georgievych Bezhanishvili
Doctor of technical Sciences, Professor
Georgian technical University, Georgia
malxobe@yahoo.com

Manuchar Tamazovich Shishinashvili
Doctor of engineering Sciences, Professor
national defence Academy of Georgia, Georgia
m.shishinashvili@gmail.com

SECTION 8. Architecture and construction.

**EXISTING IN GEORGIA LOCAL ROAD CONSTRUCTION MATERIALS
AND THEIR OPTIMAL USE IN THE CONSTRUCTION OF PAVEMENT**

Abstract: The questions about the use of local stone materials in road construction in Georgia. It is said that one of the main causes of intense deformation and wear coating is the massive use of crushed gravel obtained from local quarries, which requires solving a number of problems in the nature of the problem.

The article marked that the use of gravel, in order to ensure the sustainability of a shift of the most promising is the introduction of small amounts of cement in the non-rigid pavements. Such semi-rigid pavement is designed in Georgian Technical University.

The article raised the question of what to supply road construction Georgian stone materials is very important to the discovery and creation of basic quarries there plants for the production of rubble that will enable centralized supply of high-quality road construction rubble, and that the creation of a basic career when choosing metorozhdeniya preference should be given to the deposits that are relatively close in terms of transporting goods will be more profitable.

Key words: local stone material, crushed gravel, basic career, whin strins.

Language: Russian

Citation: Burduladze AR, Bezhanishvili MG, Shishinashvili MT (2014) EXISTING IN GEORGIA LOCAL ROAD CONSTRUCTION MATERIALS AND THEIR OPTIMAL USE IN THE CONSTRUCTION OF PAVEMENT. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 61-64. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.14>

**СУЩЕСТВУЮЩИЕ В ГРУЗИИ МЕСТНЫЕ ДОРОЖНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ
ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КОНСТРУКЦИЯХ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ**

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы об использовании местных каменных материалов в дорожном строительстве Грузии. Сказано, что одна из основных причин возникновения деформаций и интенсивного износа покрытия является массовое использование дробленого гравия, полученного с местных карьеров, а это требует решения целого ряда задач проблемного характера.

В статье отмечено, что при использовании гравийного материала, с целью обеспечения устойчивости к сдвигу наиболее перспективным является внесение небольших добавок цемента в нежесткие дорожные покрытия. Такое полужесткое дорожное покрытие разработано в Грузинском техническом университете.

В статье поставлен вопрос, что для снабжения дорожного строительства Грузии каменными материалами весьма важным является открытие базисных карьеров и создание там заводов по производству щебня, что сделает возможным централизованное снабжение дорожного строительства высококачественным щебнем, и что для создания базисного карьера при выборе месторождения предпочтение нужно отдать тем месторождениям, которые расположены сравнительно близко и с точки зрения транспортирования продукции будут более выгодными.

Ключевые слова: местные каменные материалы, дробленый гравий, базисные карьеры, прочность пород.

При конструировании дорожной одежды особое внимание уделяется использованию местных каменных материалов. Известно, что территория Грузии богата каменными

материалами, однако они в основном низкого качества и их использование в дорожном строительстве зачастую не приносит хорошего результата.

На многих участках наших дорог и улиц, в условиях высоких скоростей и интенсивного движения состояние дорожного покрытия не обеспечивает нормальное функционирование транспортного потока. Опыт свидетельствует о том, что в условиях мягкого климата и гористого рельефа Грузии на больших уклонах, на поворотах, в местах остановок интенсивное действие сил торможения и тяги автомобиля негативно влияет на состояние дорожного покрытия. Поэтому на нежестких покрытиях массово возникают деформации сдвига, вследствие чего дорожное покрытие интенсивно изнашивается и разрушается, увеличиваются дорожные эксплуатационные расходы, уменьшается долговечность покрытия, ухудшается безопасность и условия движения транспортных средств, становится необходимым систематический ремонт проезжей части дороги, устройство дополнительных слоев на деформированном слое, что в результате приводит к чрезмерному увеличению толщины покрытий.

Одна из основных причин возникновения деформаций и интенсивного износа покрытия является массовое использование дробленого гравия, полученного с местных карьеров. Эта традиция укоренилась давно и в определенном смысле была оправдана на ранних этапах развития транспорта, когда интенсивность и скорость движения были гораздо ниже.

Общая протяженность автомобильных дорог международного и внутригосударственного назначения в Грузии с 3200 км (на 1938 год) увеличилась на сегодняшний день почти вдвое. Соответственно, выросло количество покрытий улучшенного типа. В этот же период почти в 15 и даже более раз увеличилась сеть дорожных дорог. Еще более значительные сдвиги ожидаются в этом направлении в будущем. Согласно плану перспективного развития дорожной сети Грузии на ближайшее будущее предусмотрено увеличение на 3000 километров общей протяженности дорог международного и внутригосударственного назначения. В Тбилиси генеральный план реконструкции предусматривает значительное расширение сети дорожных дорог. Большие перспективы открываются также и перед другими городами.

Все это требует решения целого ряда задач проблемного характера. С одной стороны, в дорожное строительство должны быть внедрены такие конструкции дорожного покрытия, которые, в условиях использования полученного с местных карьеров гравийного материала, максимально обеспечат соответствующую прочность дорожного покрытия относительно деформаций сдвига. С другой стороны, с целью

получения износостойкости и создания шероховатых поверхностей, во всех случаях дробленый гравий должен быть заменен в поверхностных слоях дорожного покрытия на щебень, изготовленный из высокопрочных пород.

При использовании гравийного материала, с целью обеспечения устойчивости к сдвигу наиболее перспективным является внесение небольших добавок цемента в нежесткие дорожные покрытия. От усовершенствованных покрытий такого типа определенным технико-экономическим преимуществом отличается полужесткое дорожное покрытие, которое разработано в Грузинском техническом университете.

Полужесткое покрытие представляет собой покрытие, созданное из битум-минеральной системы, в которое включен промежуточный, тонкий жесткий слой из песочно-цементного раствора. Такой жесткий слой выполняет роль скелета (остова), резко увеличивает конструктивную жесткость покрытия и устойчивость к деформации сдвига.

Полужесткое покрытие обходится дешевле асфальтобетонного покрытия той же толщины, в то же время его прочность в несколько раз превышает прочность асфальтобетонного покрытия. Особенностью его покрытий является то, что в горизонтальном направлении они работают как жесткие бетонные покрытия, а в вертикальном направлении – как нежесткие асфальтобетонные покрытия. Их техническое преимущество было подтверждено практическим использованием и соответствующим расчетом устойчивости тонких плит к продольному изгибу. Показателем экономического преимущества является то, что в полужестких покрытиях возможно широкое использование гравийного материала низкой прочности в натуральном виде или переработанного в щебень, а также других некондиционных каменных материалов, использование которых, как неустойчивых к сдвигу материалов запрещено нормативно-технической документацией.

С целью еще большего увеличения устойчивости к сдвигу в полужестких дорожных одеждах, наряду с устройством промежуточного жесткого слоя, целесообразно уменьшить на 1-1,5% количество битума, по сравнению с оптимальным количеством, предусмотренным техническими условиями. Уменьшение количества битума уменьшает пластичность покрытий и, соответственно, повышает устойчивость к сдвигу, однако, в то же время, усиливает износ покрытий. Во избежание этого негативного явления необходимо нанести на такие покрытия поверхностный износостойкий и водонепроницаемый защитный слой.

В битумно-минеральных системах уменьшение количества битума связано с необходимостью увеличения качества трамбования покрытий. Нанесение износостойкого, водонепроницаемого поверхностного слоя и максимальное трамбование – те основные факторы, которые обеспечивают компенсацию негативных последствий уменьшения количества битума. Уменьшение количества битума в покрытиях, наряду с техническими преимуществами, связано со значительным экономическим эффектом – экономией битума, чему на современном этапе придается государственное значение.

При технико-экономическом сравнении различных вариантов полужесткого дорожного покрытия предпочтение должно быть отдано тому из вариантов с одинаковой прочностью, в котором для устройства жесткого промежуточного слоя максимально будет использован гравийный материал.

На сегодняшний день дорожное строительство страны практически полностью снабжается каменными материалами с карьеров местного гравия. Эти карьеры в виде предприятий небольшой мощности разбросаны по всей территории Грузии и служат интересам отдельных дорожных объектов. Сегодняшние организационные формы обработки карьеров не являются эффективными и требуют коренной перестройки. Многолетний опыт показывает, что для снабжения дорожного строительства каменными материалами весьма важным является открытие базисных карьеров и создание там заводов по производству щебня, что сделает возможным централизованное снабжение дорожного строительства высококачественным щебнем.

Создание базисных карьеров и заводов по производству щебня положительно повлияет на многие факторы дорожного строительства. С использованием высококачественного щебня улучшатся транспортно-эксплуатационные показатели дорожных покрытий, повысится продолжительность работы покрытий, уменьшатся эксплуатационные расходы, в результате чего существенно повысится уровень эффективности дорожного строительства, будут созданы условия для массового внедрения шероховатых покрытий, создана возможность для полноценного изучения свойств щебня, полученного централизованным путем с точки зрения его использования в дорожных покрытиях, в различных климатических условиях. Это весьма важное обстоятельство, поскольку прежняя советская техническая документация не обеспечивала правильную оценку качества местного каменного материала. Более полное изучение свойств щебня позволит

нам значительно уменьшить объем геолого-поисковых работ с целью определения каменных материалов, необходимых для строительства автомобильных дорог, особенно в районах Черноморского побережья, в некоторых зонах которого с целью охраны природы уже длительное время запрещена эксплуатация песчано-гравийных карьеров и вывоз материала. Значительно улучшатся природоохранные и экологические условия. Создание базисных карьеров даст нам возможность максимальной механизации и автоматизации процессов добычи и обработки камня.

Базисные карьеры и заводы по производству щебня целесообразно создавать на базе месторождений извергаемых пород (для изнашиваемых слоев) и на базе месторождений качественного гравийного материала (для всех других конструктивных слоев покрытия). Во всех других конструктивных слоях дорожного покрытия возможно использование гравийного материала, полученного с местных карьеров. Только таким путем станет возможно повышение качества дорожной сети Грузии до уровня мировых стандартов.

Вычислениями подтверждается, что на территории Грузии с технико-экономической точки зрения более целесообразно создание двух базисных карьеров (один в Восточной Грузии, второй – в Западной Грузии) на базе месторождений извергаемых крепких пород. Наряду с карьерами должны быть построены соответствующие заводы по производству щебня. Кроме этого, необходимо создать два базисных карьера на базе месторождений известняка. На этих карьерах будет основано производство известнякового щебня и минерального порошка.

С целью полного учета дорожно-строительных материалов, распространенных на территории Грузии, нами была собрана информация, имеющаяся во всех тех проектных, строительных и геологических организациях, которые ищут и исследуют месторождения каменных материалов. На основании этого материала составлены карты распределения дорожно-строительных каменных материалов на территории Грузии. На первой карте приведены 216 месторождений извергаемых, осадочных и метаморфических скальных пород, а на второй – 328 месторождений песка-гравия.

Из 148 месторождений скальных пород (за исключением карбонатных пород) 98 расположены в Западной Грузии, а 50 – в Восточной Грузии. 60 процентов этих месторождений содержат породы, порог прочности которых меньше 120 МПа.

Месторождения скальных пород, которые относятся ко второму классу пород первой и второй группы, в основном сосредоточены в

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

высокогорных районах южного склона Большого Кавказского хребта, в кристалльном массиве реки Дзирула и в южной части Малого Кавказского хребта. Связаться с ними можно только автомобильными дорогами четвертой-пятой категории, которые в основном расположены в горном рельефе и зимой становятся труднопроходимыми. Запасы некоторых таких месторождений весьма малы и очень изменчивы по прочности пород. Вследствие этого из этих месторождений для создания базисных карьеров приемлемыми оказались только 5, прочность пород которых превышала 120 МПа, а марка по износу – и-25. На их базе можно создать карьерное хозяйство и построить за год заводы по производству щебня производительностью как минимум до 50000 м³.

Для создания базисного карьера при выборе месторождения предпочтение нужно отдать тем месторождениям, которые расположены сравнительно близко и с точки зрения транспортирования продукции будут более выгодными. Например, для Западной Грузии с этой целью предпочтение отдается Опурчхетскому месторождению тешенита, впрочем здесь нужно учесть то обстоятельство, что завод по производству щебня будет перерабатывать только отходы производства облицовочных каменных плит. То же самое можно сказать о Телованском андезитно-базальтовом месторождении в Восточной Грузии. Общая технологическая схема переработки пород в щебень на этих карьерах и заводах должна быть устроена на современном уровне развития техники.

References:

1. Burduladze A, Shishinashvili M, Magradze M, Bakuradze T (2014) PERSPECTIVES OF USE OF COLD RECYCLING IN THE ROAD SECTOR OF GEORGIA. IHJVT< B TRANSACTIONS TRUDY, 113.
2. Shishinashvili M (2014) ASPHALT SURFACE RECYCLING ACCORDING TO THE HOT METHOD. intelektuali, 148.
3. Burduladze AR, Shishinashvili MT, Magradze MD (2014) IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF THE ASPHALT MIX. ISJ Theoretical & Applied Science, 02 (10): 44-47. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.02.10.7>
4. Burduladze A, Maghradze M, Gabunia D, Kachiuri B, Bakuradze T (2014) WEAR-RESISTANCE OF ASPHALT CONCRETE ROAD COVER. IHJVT< B TRANSACTIONS TRUDY, 76.
5. Seaman, Harry J (1946) "Road building machine." U.S. Patent No. 2,394,017. 5 Feb. 1946.
6. Webster, Steve L (1979) Investigation of Beach Sand Trafficability Enhancement Using Sand-Grid Confinement and Membrane Reinforcement Concepts. Report 1. Sand Test Sections 1 and 2. No. WES/TR/GL-79-20. ARMY ENGINEER WATERWAYS EXPERIMENT STATION VICKSBURG MS GEOTECHNICAL LAB, 1979.
7. Wedding, Presley A, Richard D Gaynor (1961) "THE EFFECTS OF USING CRUSHED GRAVEL AS THE COARSE AND FINE AGGREGATE IN DENSE GRADED BITUMINOUS MIXTURES (WITH DISCUSSION)." Association of Asphalt Paving Technologists Proceedings. Vol. 30. 1961.
8. Smith Mick R, Laurence Collis, PG Fookes, etc. (2001) "Aggregates: sand, gravel and crushed rock aggregates for construction purposes." Geological Society of London, 2001.
9. Javed Sayeed, CW Lovell, Leonard E (1994) Wood. "Waste foundry sand in asphalt concrete." Transportation research record 1437.
10. Asi Ibrahim M, etc. (2002) "Stabilization of dune sand using foamed asphalt." ASTM geotechnical testing journal 25.2: 168-176.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Sergey Iosifovich Tatarinov
Ph.D. candidate of historical sciences,
Associate Professor of Engineering Pedagogy
Educational and Scientific Professional
Pedagogical Institute of Ukrainian Engineering and
Pedagogical Academy,
Ukraine, Donetsk region, Artemovsk
tatbronza@yandex.ua

SECTION 13. Geography. History. Oceanology.
Meteorology.

THE INFLUENCE OF THE DONBASS ZEMSTVOS ON "SALOON BUSINESS" IN THE DONBASS REGION AS A SOURCE OF BUDGET REPLENISHMENT AND THE FIGHT AGAINST ALCOHOLISM

Abstract: The materials of Ekaterinoslav province's the Bakhmut and Mariupol counties statistics on the number of commercial Wine and Spirits profile establishments, excise duties and taxes collection to the local Zemstvos and Dumas budgets, "saloon business" legal regulation by the Zemstvos and the role of the police are studied in the article. The Zemstvo's assessment of dangers of heavy drinking and numerous attempts to struggle with alcoholism, management and alcohol trade bans during the late 19th century and the 1st World War are analyzed in the article.

Key words: pub, excise, wine, vodka, heavy drinking.

Language: Ukrainian

Citation: Tatarinov SI (2014) THE INFLUENCE OF THE DONBASS ZEMSTVOS ON "SALOON BUSINESS" IN THE DONBASS REGION AS A SOURCE OF BUDGET REPLENISHMENT AND THE FIGHT AGAINST ALCOHOLISM. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 65-71. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.15>

ВЛИЯНИЕ ЗЕМСТВ ДОНБАССА "ПИТЕЙНОЕ ДЕЛО" ДОНБАССА КАК ИСТОЧНИК ПОПОЛНЕНИЯ БЮДЖЕТА И БОРЬБЫ С ПЬЯНСТВОМ

Аннотация: В статье исследуются материалы статистики по Бахмутскому и Мариупольскому уездам Екатеринославской губернии, о числе торговых заведений винно-водочного профиля, сборы акцизов и налогов в бюджеты местных земств и Дум, правовое регулирование «питейного дела» государством, роль полиции. Проанализированы оценки вреда пьянства земскими деятелями и многочисленные попытки борьбы с ним, регулирования и запретов торговли спиртным в конце 19 в. и в период 1-й Мировой войны.

Ключевые слова: питейная лавка, акциз, вино, водка, пьянство.

ВПЛИВ ЗЕМСТВ ДОНБАСУ НА «ПИТНУ СПРАВУ» ЯК ДЖЕРЕЛО ПОПОВНЕННЯ БЮДЖЕТІВ ТА БОРТЬБА З ПИЯЦТВОМ

Анотація: У статті досліджуються матеріали статистики по Бахмутському і Маріупольському повітах Катеринославської губернії, про число торгових закладів винно-горілчаного профілю, збори акцизів і податків до бюджетів місцевих земств і Дум, правове регулювання «питної справи» земцями, роль поліції. Проаналізовано оцінки шкоди пияцтва земськими діячами і численні спроби боротьби з ним, регулювання та заборон торгівлі спиртним у кінці 19 ст. і в період 1-ї Світової війни.

Ключові слова: питна лавка, акциз, вино, горілка, пияцтво

Впливу правоохоронних та фіскальних органів на питну справу Росії та України до 1917 р. в останній час присвячені праці О. Ярмиша [1,2], В. Гончарука [3]. Серед досліджень з історії Донеччини взагалі, ролі «горілчаного» акцизу в наповненні місцевих бюджетів, зокрема немає праць з історії дорадянської «питної справи».

«Питна справа» мала значний вплив на формування бюджетів Бахмутського повіту та Бахмуту, але це питання раніше дослідниками історії Донбасу не розглядалося.

У Російській імперії значну частину прибутків державної казни давала питна справа, податки та акцизи жорстко регламентувалися [4-14].

Перша згадка про «питну справу» міститься у Наказі, який купці Бахмуту, президент і міський Голова Тимофій Назаров, бургомістр Осип Грошев, ратман Петро Михайлов, цивільний староста Іван Четвериков, купець Парфен Гаврилов і ще 30 купців, відставні сержанти бахмутського батальйону Малеев і Півнів, каптенармус Шеталов склали з 11 «кондицій до Комісії з Уложення Катерини II у 1767 р. [15, с.154-159]. Купці просили дозволити купівлю земель під посадку лісу, заготівлю дров для винокуріння і встановити звичайний акциз з відра горілки.

Соляна контора віддала питну справу одному купцю Парфену Гаврилову (він був серед авторів Наказу...), після закінчення терміну потрібно віддати Магістрату право розподіляти питну справу між купцями.

У 1859-62 рр. в Бахмуті було 8 горілчаних складів, у повіті - 11 [16].

Винокурінням у повіті займалося 5 заводів з об'ємом 1,5 мільйони відер. У загальній сумі податків повіту у 1867 р. [17] у 23436 руб. «питна справа» давала:

Таблиця 1

Податки «питної справи»

за 491 питні патенти	1658 руб.
з 19 винних складів	190 руб.
з 7 складів ренських вин	112 руб.
з 76 погребів російських вин	76 руб.
з ярмаркових виставок алкогольних напоїв	410 руб.
10 винокурних заводів	12,6 тис. руб. [17].

Про неабияку популярність у портовому Маріуполі питних місць свідчать матеріали повітових земств. «Начиная с субботы сразу после получения заработной платы, практически до вечера понедельника кабаки в Мариуполе были заполнены людьми. Гулянки сопровождались постоянными дикими криками, песнями и бранью. Конец этому наступал когда все деньги были пропиты и владелец кабака больше в долг не давал. Некоторые работники после гулянок не выходили на работу. Нередко после пьянок на работе происходили травмы и беспорядок, иногда даже грабежи с убийствами» [18].

Катеринославська губернська земська управа у 1878 р. відзначала, що найбільше грошні пропило населення Маріупільського повіту -575

000 руб.; у Маріїнській волості 256 тис. руб.; у Волонтерівці 127 тис. руб.; Сретенській волості – 113 тис. руб. ; від 75 до 100 тис.руб. витрачено у Миколаївській, Благотівській, Сартанській, Олександроневській і Каранській; до 75 тис. руб. у Петрівській, Мало-Янисольській, Михайлівській ; до 50 тис.руб. у Ялтинській, Новоспасівській,Івановській від 20 до; 25 тис. руб. пропили мешканці волостей Покровської, Багатирської, Мангушської, Темрюкської, Елисаветської, Камарської, Бешівської, , Старо-Кременчикської, Романовської, Петропавлівської [18].

У Маріупольському повіті у 1878 р.було витрачено на горілчані вироби 1 903 420 руб.

Маріупольський земський бюджет:

Таблиця 2

Витрати на горілку

Призначення витрат	Сума
земський бюджет	1 082 273 руб.
податки з населення	663 350 руб.
народна освіта	479 699 руб.
медицина	209 648 руб.
агрономія	94 327 руб.
ветеринарія	62 770 руб.

Витрати на алкоголь на одного чоловіка становили на рік від 2,35 руб. в Романівській волості до 12,18 руб. в Майорській волості і 25,78 руб. в Маріїнській волості.

Земський лікар Маріупольського повіту С.Ф. Казанський писав: « За долгие годы пьянства в нашем отношении к этому явлению уже сформировался определенный иммунитет и о вреде алкоголизма мы чаще говорим шутя, иногда

удивляясь количеству выпитого, иногда сожалея о вреде который можно этим причинить, вред – степень которого полностью не учитываем». степень вреда от алкоголя колоссальна. Ведь приведенные цифры затрат населения на алкогольные напитки были слишком впечатляющими. По мнению врача «причины алкоголизма конечно являются чрезвычайно сложными... Из приведенных цифр ясно одно, что вред от алкоголизма для уезда огромен и что борьба с ним должна начаться» [19].

Цікавим було те, що гласні Маріупольського земства вважали, що «... ярмарок в уезде существует много, особенной потребности в открытии новых нет, меж тем благодаря им сильно развивается пьянство».

У повіті 1871 р. була овідкрита ярмарка в Малій Янісолі, в 1872 р. у Сартані, Новом Кременчику. У 1872-76 рр. ярмарки у Каракубі, Стилі, Великій Янісолі, Ігнатівці, у 1880-1891 рр.

ярмарки білі відкриті у с. Бешевому, Богатиру, К арані, Ласпі, Мангуші, Урзуфі. На початку ХХ ст. Маріупольський повіт займав 4 місце у губернії. У 1913 г. відбувалося більше 80 ярмарок 5-денні ярмарки, недіотні.

Земські діячі вважали, що «именно большое количество ярмарок провоцировало безответственность и пьянство крестьян и привело к полному падению сельского хозяйства» [20].

У Бахмутському повіті масове пияцтво не було поширеним, алкогольні напої споживалися найчастіше на свята. Статистичні відомості по Бахмутському повіту свідчать, що в 1884 р. одна корчма доводилася аж на 458 осіб, а в 1892 р. 1 корчма доводилося на 570 осіб.

У 80 роки ХІХ століття у повіті було винокурень 14. Вино-горілчаною продукцією торгували 12 кабаків, 2 трактири, 20 питних лавок та складів, 6 постійних дворів [218, с.123].

Таблиця 3

Перелік закладів питної справи

Заклад торгівлі	Місто	повіт
Чаркові	11	124
Ренських вин	7	3
Питні будинки	69	337
Російських вин	1	75
Трактирів	5	3
Буфетів	4	-
У заїжджих дворах	3	8
На розлив на ярмарках	196	286

Збори з роздрібною торгівлі складала:

Таблиця 4

Збори з роздрібною торгівлі

з рюмочної	5 руб.
з ренського погребу	3 руб.
з горілчаного підвалу	20 руб.
з питного будинку	5 руб.
з розливу на ярмарку по	1 руб. [21, с.124]

Виділялися Отрадівський винокурний завод Хренова (272,6 тис. відер горілки), Ільїнський Станкевича (339,5 тис.відер). Прибуток акцизу від діючих 5 заводів становив 179,9 тис.руб.

У 1874 р. Думи та земства отримали право визначати кількість місць продажу та забороняти торгівлю спиртними напоями в тих чи інших місцевостях.

Починаючи з реформи управління "питною справою" 1885 р. [8,9,14,22] і до введення державної монополії на обіг спирту в середині 90-х р. ХІХ ст. [23,24], представники органів

земського самоврядування співпрацювали з чинами губернської адміністрації в складі губернського з повітових справ Присутствія. Його очолював губернатор, входили віце-губернатор, пр.рор судової палати, управляючі акцизними зборами і Казенної палати, губернський предводитель дворян, голова губернської земської управи і міський голова Катеринослава. Члени повітових Присутствій з питних справ виконували свої обов'язки на громадських засадах.

Земства не мали права відкривати заклади з продажу спиртних напоїв [23,25].

У 1894 р. Катеринославське земство прийняло рішення закрити кабаки у селах, та селяни знайшли вихід - проходили 3-4 версти до заводського, шахтного селища, міста, щоб провести в кабаках вихідні чи свята. З 1895 р. рішенням Катеринославського губернського земства трактири повинні були бути відкритими з 12 до 16 годин.

Земство робило спроби відміни весільних гулянь, бо «праздники уничтожают, если ни за день, то за неделю результаты годового труда, превращая уже заработанные деньги в продукты мгновенного потребления, а именно водку. Ведь даже самая скромная свадьба обходилась каждой семье не меньше чем в 100 руб. Действительно, именно такую сумму может заработать за год взрослый сельскохозяйственный работник. Период сельских свадеб – период сплошного пьянства. Свадьба всегда сопровождается пьянством». При этом, если денег на пьянство не хватало – свадьба откладывалась. По глубоко укоренившимся традициям мировоззрения праздновать свадьбу без водки, без угощения водкой до потери памяти – нечто абсолютно невозможное. Именно поэтому, в моральном отношении сельские свадьбы – еще более угрожающее явление, чем другие праздники». «сельские свадьбы аналогичны пожару. Как пожар превращает за один час состоятельного крестьянина в нищего, превращая в пепел плоды длительных лет труда, так и свадьба за одну неделю разрушает его хозяйство на долгие года, превращая в водку годовой доход» [26].

Катеринославська губерньська земська управа у 1895 р. наголошувала: «Никогда винные лавки не торгуют так живо как с окончанием полевых работ к рождественскому посту и от 7 января до масленицы. При этом, пьяный разгул в праздники, кроме праздников религиозных и крестьянских, является последствием лености и бывает тогда когда у мужчин появляются деньги в кармане» [26].

«Малокультурные люди, считают, что их достоинство проявляется не в высших духовных качествах, а в том, чтобы выставить ведро водки. Именно это является признаком денежного могущества и преимущества».

Катеринославське земство вважало, що «сельские мужики грубые, норовистые, не уважают чужую собственность, ленивые и все время пьяные» считало, что лечить их нужно «радикальными способами». «Дать пьяницам землю и заставить работать – это единственное возможное решение вопроса». В таком случае, по их мнению, новый землевладелец получает главный жизненный ресурс. У него не будет времени на празднование и на беззаботную жизнь в свое удовольствие. При этом, чтобы заставить пьяниц работать земство предлагало обнести

территорию участка колючей проволокой и уменьшить, таким образом количество сбежавших».

У 1895 р. в Бахмуті і повіті було 3 пиво - медоварних заводи із загальним виробництвом 72 тис. пудів пива [27].

З 1869 по 1880 р. існував пивоварний завод купця Адельмана з річним доходом 3450 руб. У 1880 р. він був куплений А. Я. Абрамовичем [23]. З 1895 р. завод належав співвласникам Юрію, Григорію, Ізраїлю, Давиду, Якову, Іллі і Мойсею Абрамовичам [28].

Завод випускав пиво столове, пільзенське, чорне. Для виробництва продукції використовувався ячмінь російський в кількості 12 тис. пудів на 6 тис. руб. на рік. Цей ячмінь доставлявся залізницею з Дубна, Любліна і Варшави, з Нюрнберга і Баварії на суму 2 тис. руб. на рік. Пивоварний завод мав «біологічне очищення». Виробництвом завідував майстер - чех, що закінчив Школу пивоварів в Трітті у Австрії. Пиво і мед продавалися аптекам дрібним оптом, у роздріб у лавки Бахмуту, велика частина продукції вивозилася залізницею [28]. У 1910 р. керуючим пивоварним заводом Абрамовичів став Абрам Мосін за дорученням дружин купців Ревеки, Сури. Мірри, Рози Абрамович [29].

Пиво-медоварний завод Соломона Йосиповича Трахтерова був заснований 9 липня 1896 р. [30,31]. Статутний капітал становив 300 тис. руб. - 600 іменних акцій по 500 руб. Дозвіл на виробництво отримано 13 лютого 1898 р. [30]. У 1898 р. завод виробив 13570 відер пива і 450 відер меду на суму 8585 руб. Об'єм реалізації в 1909 - 1910 рр. складав 30 тис. відер пива по 1 рублю і 300 відер меду по 1 руб. 20 коп. Виробництвом завідував Альберт Францевич Єбір - дипломований пивовар з Праги. Провідними професіями були бондар, бродинник (два помічника бродильщика), підвальник, коцегар, солодовник (3 помічники солодовника), 3 дробильники солоду, 2 сушарники солоду. Продукцію фасували в скляні пляшки 3 мийники пляшок і 2 закупорщики. Доставкою продукції займалися 2 візники. До 1914 р. загальне виробництво пива на заводі Трахтерова складало 180 тис. пудів [31].

Завод Новоросійського товариства Юза Айвора мав пивоварний завод на 2 парові котли та 23 робітники на хут. Черепашки, де виробляв пива на 61 тис.руб. У 1903 р. на заводі Юза виробляли пива більше, ніж Абрамович – Трахтеров [32].

Іван Кузякін мав пивоварний завод біля Петровських заводів (Єнакієво) на 30 тис руб. і 15 робітників.

Виробництвом сирого спирту з 1900 р. у селі Авдотьїно займався С.Животинський, виробляв продукції на 71 тис. руб., мав 2 парові казани та 28

робітників. Ректифікованого спирту він виробляв на 10 тис. руб. [33].

Дворянин Карпов П.О. у маєтку хут. Трудовому на винокурному заводі виробляв спирту на 25 тис. руб., мав 2 парові казани та 22 робітники [33].

З 1909 р. (з 1 квітня до 1 вересня) Бахмутською міською Думою було дозволено встановлення на тротуарах парусинових наметів для дрібної торгівлі морозивом і прохолоджуючими напоями (торгувати вином і пивом заборонялося). Це могло ускладнити продаж міцних напоїв, "необхідний за ними поліцейський і акцизний нагляд". За намет платили в сезон 25 руб. [34].

До так званої "сфери громадського харчування", де вели роздрібну торгівлю горілчаними напоями та вином, у Бахмуті належали 6 готелів з номерами, 5 заїжджих двори, 7 трактирів, 2 ресторани, 2 їдальні, 2 харчевні, "чайна" і 25 пивних лавок [35].

У 1912 р. в Маріуполі, повіті, порту, на заводах було витрачено населенням на горілку 2 725 192 руб.

Бахмутська земська управа відзначала, що «Работники напивались преимущественно в выходные дни, гуляли чаще всего в городе, под бдительным контролем полиции. Также на рабочих предприятиях Бахмутского уезда запрещалось пить в одиночку. Но пьянство в рабочих коллективах не было распространенным явлением. Так, в месяц на коллектив работников тут уходило лишь пол ведра водки (6, 6 литра)...намного больше чем вера, алкоголь притуплял ужас от жизни и несчастных случаев. Алкоголь был опиумом, который делал жизнь масс выносимой. Он помогал крестьянину не замечать той грязи в которой живет его семья» вважав член Бахмутської земської управи Гаврилов. «Водка скрывала от крестьян их безволие и тот жизненный тупик в котром они находились. Вместе с тем, водка подрывала здоровье и калечила жизни».

Гласний Бахмутського земства К. Васильев зазнача, що «разнообразие положительно влияет на душу человека. Развлечения, в некоторой степени, настолько же необходимы для бедных классов населения, как удовлетворительный заработок, нормированный рабочий день и т.д. Потому, что не хлебом единым живет человек». Далее гласный говорил, что для каждого человека интересно было бы посещать театральные постановки с продуманным репертуаром, литературно-музыкальные вечера, художественные выставки, картинные галереи и т.д. При этом, задача земств не только организовывать эти выставки, но и сделать их общедоступными. Только организовывая разумные развлечения можно преодолеть

пьянство. Ведь народный театр или чтения отвлекают население от кабака и трактира и защищают людей от физической и духовной дряхлости, вызванной употреблением алкоголя. Народные развлечения и школа – надежный способ борьбы с пьянством» [36].

Прагнучи подолати алкоголізм, земства почали відкривати для хворих особливі відділення при психіатричних лікарнях. Для жителів Донбасу тривалий час існувала тільки одна психіатрична лікарня - губерньська.

Ще в 1872 р. Катеринославський губернатор зобов'язав земства повітів піклуватися про відкриття лікарень і богаделен, надавав земствам право збирати гроші для цієї справи [37].

Славянське земство в 1874 р. відкрило лікарню для психічно хворих, де існувало відділення для лікування від алкогольної залежності, були створені усі умови - хворі були зайняті «працетерапією»: чоловіки ремонтували взуття, жінки в'язали, ремонтували одяг, займалися господарством. В лікарні були фортепіано, більярд, ігри в шашки, фізкультурні оздоровлюючі класи.

Справжньою бідою сел Бахмутського повіту стало на початку XX ст. поширення пияцтва і пов'язаних з ним правопорушень. У січні 1914 р. «Народная газета» порівнювала поведінку селян сусідніх сіл Кодемо та Зайцево: «Может, кто знает наше село Кодемо. Село это как будто забыто, заброшено, хотя в нем имеется одноклассная земская школа, учительница, причт и другая интеллигенция, но сказать мужику просветительное слово никто не может, потому что занят личным своим делом... Были большие праздники: Рождество, Новый год, Крещение и кодемцы провели их хорошо и весело – были и пьяны, и веселы, и нос в табаке, провели праздники в драке, озорстве, били окна мирных жителей, оскорбляли прохожих, ...пьют кодемцы зимой, пропивая потом нажитый хлеб». На противагу автор вказував, що «в 4 верстах расположено село Зайцево с таким же населением, но с хорошим духовным наставником в лице священника о. Владимира Гончарова, это село гораздо благоразумнее, ...есть кредитное товарищество» [38]. Це був прозорий натяк на кодемського священника – 40 річного Федора Івановича Зайцева.

Не покращило справу закриття в 1914 р. казенних винних лавок у зв'язку з початком I Світової війни [39]. Навпаки, пишно розцвіло самогонування і вживання отруйних спиртових рідин. Селяни повіту ящиками розкуповували "політуру". Розповсюдилася торгівля різними одурманюючими "квасами", "спотикачами", «ханжами». Увійшов у вжиток "денатурат" (забарвлений спирт для розтирання), пляшка його доходила в ціні до 4-х руб. [40]. Кореспондент

«Народної газети» І.Евенбах описує випадок, коли в селянській сім'ї під час проводів сина на війну було випито 3 пляшки "денатурату" вартістю в 12 руб. і відмічав, що справжня ціна цим пляшкам 36 копійок. Така екзотична суміш, як "ханжа" готувалася з "тютюну, оцту і всякої погані, заправлялася цукром і ароматичними речовинами". Цукор для браги закуплявся у великій кількості [40].

Поголовне пияцтво примусило поліцію Бахмутського повіту посилити покарання за появу в публічних місцях у нетверезому стані. Уперше за це відбувався арешт від 7 днів до 2-х тижнів або штраф від 35 до 50 руб., другий раз - арешт від 2-х тижнів до 1 місяця або штраф 50-100 руб., а втретє - від 1 до 3-х місяців або штраф від 100 до 300 руб.

І. Евенбах писав, як пройшло святкування Великодня в Бахмуті у квітні 1915 р.: «на первый день Пасхи и в последующие дни нигде не было видно пьяных, ...драки и ссоры не замечены. Тихо и мирно двигалась праздничная толпа в центр города. У всех было настроение приподнятое от прекрасного весеннего дня, который опьянял своим чарующим запахом. Сразу потянуло в степь, там где зеленела травка... и степь

покрылась гуляющими». Автор наважився пройтися Забахмуткою, де живуть «люди тяжелого труда, ...я думаю, что в прошлом году побоялся бы прогулки сюда из-за буйных пьяниц». Евенбах побачив на Забахмутці закритими шинок і винну лавку [41].

Деякі купці Бахмуту у 1917 році просили Катеринославського губернатора відмінити «сухий закон». Губернатор відмовив і передав це питання на розгляд місцевого самоврядування.

В Бахмутському земстві проголосували за збереження заборони 20 гласних, 8 «проти» «сухого закону».

У вересні 1917 р. 8 млн. літрів горілки та вина було вилито у Сапатів яр та річку Бахмут. Спалахнули «п'яні» безлади, бо тисячний натовп, набравши спиртне в усі ємкості, почав громити лавки з харчами і продукцією.

За допомогою артилерії та військ заворушення були припинені.

Таким чином, треба зазначити, що у Російській імперії законодавчо було забезпечене наповнення бюджетів повітових земств та міських Дум за рахунок видачі Свідоцтв на «питну справу», акцизів та місцевих податків.

References:

1. Yarmish ON (1990) Sudovi organi tsars'koi Rosii v period imperializmu (1900-1917) /O.N.Yarmish.- K.
2. Yarmysh AN (1992) Nablyudat' neotstupno. Administrativno-politseyskiy apparat i organy politicheskogo syska tsarizma v Ukraine v kontse XIX - nachale XX v./A.N.Yarmysh. - K., -186.
3. Goncharuk VY (2001) Pravove reguluyannya virobnitstva i obigu spirtnikh napoiv u Rosiys'kiy imperii v drugiy polovini XIX - na pochatku XX st. (na materialakh ukrains'kikh guberniy)/V.Ya.Goncharuk Dis. kand. jurid. nauk. -Kharkiv, KhNU vnutr. Sprav, - 195.
4. Mullov P (1864) Istoricheskoe obozrenie pravitel'stvsnykh mer po ustroystvu gorodskogo obshchestvennogo upravleniya/ P.Mullov. -St. Petersburg.
5. (1876) Ustav o gorodskom i sel'skom khozyaystve //Svod zakonov Rossiyskoy imperii. -V 16 t. -St. Petersburg., - t.12.
6. (1892) Polozhenie o merakh k sokhraneniyu gosudarstvennogo poryadka i obshchestvennogo spokoystviya 14 avgusta 1881 // Svod zakonov Rossiyskoy imperii. Izd. 1892. -t. 15.
7. (1885) Novye uzakonivaniya o piteynoy trgovle //Vestnik finansov, promyshlennosti i trgovli. №32.
8. (1885) Novye uzakonivaniya o piteynoy trgovle //Vestnik finansov, promyshlennosti i trgovli. №33.
9. (1885) Pravila o roznichnoy prodazhe napitkov: Vysoch.utv. 14 maya 1885 g.//Poln. sobr. zakonov Rossiyskoy imperii (PSZ). -Sobr. 3-e. - t.5, - №2946.
10. (1885) Prikaz nalovym inspektoram po guberniyam Evropeyskoy Rosii utv.upravlyayushchim Ministerstvom finansov 12 avg. 1885. Vestnik finansov, promyshlennosti i trgovli. - T. 3., - pp. 579-582.
11. (1886) Polozhenie o zemskikh uchrezhdeniyakh so vsemi otnosyashchimisya k nemu uzakonivaniyami, sudebnymi i pravitel'stvennymi raz'yasneniyami//Sost. Mysh M.I. -St. Petersburg.:Tip. Lebedeva, - 948.
12. (1902) Ministerstvo finansov 1802 - 1902. V 2 ch. - St. Petersburg. Ekspeditsiya zagotovlennaya gosudarstvennykh bumag.
13. Kurchinski YM (1912) Reforma zemskikh i gorodskikh finansov /M.Kurchinskiy// Gorodskoe dslo, №3, -pp. 165-175.
14. Fridman MI (1916) Vinnaya monopoliya. /M.I.Fridman. -1915-1916.
15. (1867) Prikazy v Ekaterininskuyu komissiyu po sostavleniyu novogo ulozheniya. Ot grazhdan Bakhmuta. - t.144, - ST. PETERSBURG.

16. (1858) Voенно-statisticheskoe opisanie Rossiyskoy imperii. Ekaterinoslavskaya guberniya. -t.XI,-ch.4.,-ST. PETERSBURG.,-1850; Novorossiyskiy kalendar' na 1859 g.-Odessa.
17. (1861) Materialy dlya geografii i statistiki Rossii, sobrannye ofmtserami general'nogo shtaba. Ekaterinoslavskaya guberniya//Sostavil kapitan V.Pavlovich. -ST. PETERSBURG.,-1862; Novorossiyskiy kalendar' na 1862. -Odessa.
18. (1869) Sbornike statisticheskikh svedeniy po Ekaterinoslavskoy gubernii za 1869. -Ekaterinoslav.
19. (1913) Otchet zemskogo vracha S.F. Kazanskogo o sostoyanii zdorov'ya naseleniya Mariupol'skogo uezda. 1912. S.F. Kazanskiy. -Ekaterinoslav: Tip. gubernskogo zemstva.
20. Lokhmatova AI (1999) Katerinoslavs'ke zemstvo / A.I. Lokhmatova. - Zaporizhzhya.: RA «Tandem».
21. (1881) Otchet uezdnoy upravy za 1880 god XVI ocherednomu sobraniyu Bakhmutskogo zemstva. -Bakhmut, 175.
22. (1872) Materialy, sobrannye dlya vysochayshe uchrezhdennoy komissii o preobrazovanii gubernskikh y uezdnykh uchrezhdeniy. V 4ch. -SIIb.:Tip. MVD, - 1870-1871; Sbornik pravitel'stvennykh rasporyazheniy po delam, do zemskikh uchrezhdeniy otnosyashchimsya. Izd.2-e. -St. Petersburg.: Izd. khoz. den. MVD, -1872, -t.1.
23. (1892) Obshee uchrezhdenie gubernskoe// Svod zakonov Rossiyskoy imperii. -V 16 t. -St. Petersburg., -t. 2.
24. Shipov DN (1899) K voprosu o vzaimnykh otnosheniyakh gubernskikh i uezdnykh zemstv/D.N.Shipov. - Moscow.
25. Kuznetsov NI (1902) Sistematicheskii svod ukazov Pravitel'stvuyushchego Senata, posledovavshikh po zemskim delam, 1866-1900 gg./N.I.Kukhnetsov - St. Petersburg.: Tip. Kolpinskogo.
26. (1896) Otchet Ekaterinoslavskoy gubernskoy zemskoy upravy za 1895.- Ekaterinoslav: Tip. gubernskogo pravleniya, - pp. 366.
27. (1896) RGIA. -F. 1290. -Op. 11. - D. 612. Oprosnyy listok o sostoyanii g. Bakhmuta v 1896 godu.
28. (1897) RGIA. -F. 1290. -Op. 11.- D. 612.Oprosnyy listok o sostoyanii goroda, razoslannyy v svyazi s podgotovkoy Pervoy Vserossiyskoy perepisi naseleniya 1897.
29. (1895) RGIA. - F. 32. - Op. 1 - D. 1571. Oprosnyy Listok pivovarennoogo zavoda Abramovicha, «Obshchestvo pivovareniya Trakhterova»: RGIA. - F. 20. - Op. 12. - D. 52. Vedomost' o sostoyanii pivo-medovarennoogo zavoda Torgovogo doma naslednikov A.Ya. Abramovicha v 1895.
30. (1909) RGIA. -F. 1290. -Op.5. -D.230.Anketa g. Bakhmuta s razlichnymi statisticheskimi svedeniyami za 1907-1909 gg.
31. (1909) RGIA. -F. 20.- Op. 12. - D. 53. Vedomost' o sostoyanii pivo-medovarennoogo zavoda Trakhterova
32. (1903) Zhurnaly XXXVII ocherednogo sobraniya Bakhmutskogo uezdnogo zemstva. Ch.1. - Bakhmut, - 213.
33. (1900) Zhurnaly XXXIV ocherednogo sobraniya Bakhmutskogo uezdnogo zemstva. - Bakhmut, -275.
34. (1911) Otchet Bakhmutskoy gorodskoy upravy za 1910 god. -Bakhmut, - 105.
35. (1914) Otchet bakhmutskoy gorodskoy upravy za 1913 god. -Bakhmut, - 123.
36. (1891) Otchet Bakhmutskogo uezdnogo zemskogo sobraniya za 1890. - Bakhmut: Tip. Chausskogo.
37. (1905) Otchet Ekaterinoslavskoy gubernskoy zemskoy upravy za 1904.- Ekaterinoslav: Tip. gubernskogo pravleniya.
38. (1914) Narodnaya gazeta Bakhmutskogo zemstva. - № 4.
39. (1915) Narodnaya gazeta Bakhmutskogo zemstva. - №25.
40. (1915) Narodnaya gazeta Bakhmutskogo zemstva. - № 29.
41. (1915) Narodnaya Gazeta Bakhmutskogo zemstva. -№11.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Natalija Anatolijevna Nestoruk
candidate of pedagogical Sciences,
senior lecturer,

Educational scientific professional-pedagogical
Institute of the
Ukrainian engineering and pedagogical Academy
natasha.nestoruk@yandex.ua

SECTION 21. The pedagogy. Psychology.
Innovations in education.

THE FORMATION OF THE RESEARCH COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS

Abstract: The paper addresses the issue of improving the content of professional education. Investigated and substantiated the role of experimental research in the study of technical subjects, as a means of quality of formation of the research competence of future specialists.

Key words: competence, experimental studies, technical subjects, practical training, engineering experimentation.

Language: Ukrainian

Citation: Nestoruk NA (2014) THE FORMATION OF THE RESEARCH COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 72-82. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.16>

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Аннотация: В работе рассматривается вопрос совершенствования содержания профессионального образования. Исследуется и обосновывается роль экспериментальных исследований при изучении технических дисциплин, как средства качественного формирования исследовательской компетентности будущих специалистов.

Ключевые слова: компетентность, экспериментальные исследования, технические дисциплины, практическая подготовка, инженерное экспериментирование.

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Анотація: В роботі розглядається питання удосконалення змісту професійної освіти. Досліджується та обґрунтовується роль експериментальних досліджень при вивченні технічних дисциплін, як засобів якісного формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців.

Ключові слова: компетентність, експериментальні дослідження, технічні дисципліни, практична підготовка, інженерне експериментування.

Постановка проблеми. Традиційно в педагогічній літературі експериментальні дослідження позиціонуються не як міждисциплінарна інтеграція практико-орієнтованої діяльності, що спрямовується на досягнення певної пізнавальної мети та набуття компетентностей, необхідних інженеру в майбутній професійній діяльності, а як вид навчальних робіт, передбачених змістом певної навчальної дисципліни. Але практика свідчить, що це стає на заваді якісній практичній підготовці майбутніх фахівців до інженерного експериментування, оскільки позасистемна

діяльність не дозволяє студентам на належному рівні знайомитися з обладнанням і його можливостями, методами організації та технологіями проведення експериментальних досліджень, набувати технічного світогляду. У результаті ми спостерігаємо низку соціально значущих суперечностей між:

– зростаючими потребами суспільства у професійно компетентних інженерних кадрах, здатних вирішувати комплекс фахових завдань, і недостатнім рівнем їх професійної підготовки;

– необхідністю теоретичного обґрунтування процесу підготовки майбутніх інженерів-

педагогів до проведення експериментальних досліджень у процесі вивчення технічних дисциплін і недостатнім вивченням зазначеної проблеми в педагогіці;

– потребами підготовки компетентних інженерів-педагогів електромеханічного профілю, здатних аналізувати, планувати, збирати схеми, налагоджувати устаткування, робити проби або ставити досліди, розраховувати, узагальнювати та складати висновки, й відсутністю відповідного науково-обґрунтованого методичного забезпечення до проведення експериментальних досліджень при опануванні змістом технічних дисциплін.

Актуальність, виокремлені суперечності, соціально-педагогічне значення та недостатня розробленість порушеної проблеми, а також потреби освітньої практики зумовили вибір теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми якісної підготовки викладачів технічних дисциплін і шляхи їх вирішення відображені в працях О. Авраменка, С. Батишева, Н. Брюханової, Н. Ерганової, А. Касперського, О. Коваленко, М. Корця, М.Лазарева, Н. Ничкало, Л. Сидорчук, В. Стешенка, Л. Тархан, О. Торубари, С. Яшанова та інших учених.

Формуванню професійних компетентностей і професіоналізму майбутніх фахівців у вищій школі набули актуальності в роботах Н. Бібік, О. Євсюкова, Е. Зеєра, А. Козибая, О. Коваленко, М. Михнюк, В. Петрук, О. Пометун, Н. Самойленко, В. Стешенка, Л. Тархан, Л. Хоружої, В. Ягупова та ін.

Різні аспекти підготовки студентів технічних ВНЗ до інженерної експериментальної діяльності та безпосереднього включення елементів інженерного експериментування в навчальний процес вищих закладів освіти студіювалися С. Артохом, А. Бояршиновою, Р. Горбатюком, В. Грінном, С. Іноземцевою, А. Касперським, М. Лазаревим, М. Спіріним, В. Стешенком, О. Фішером та В. Лавровим і іншими дослідниками.

Але, як показав аналіз літератури, не зважаючи на наявність теоретичних, методологічних і педагогічних робіт, інформаційний розвиток освітнього простору, у змісті сучасних програм підготовки, наприклад, інженерів-педагогів електромеханічного профілю, належної уваги до інженерних досліджень і осучаснення методики їх проведення приділялося недостатньо.

Метою статті є встановити та довести, що експериментальні дослідження при вивченні технічних дисциплін формують у майбутніх фахівців якісний компетентнісний комплекс, достатній для професійної діяльності в умовах реального виробничого або навчального процесу.

Виклад основного матеріалу. В освітньо-професійних програмах підготовки фахівців за електромеханічними напрямками і відповідними спеціальностями інженерного (електромеханічного) та інженерно-педагогічного профілю «... вивчення технічних дисциплін є системоутворюючим фактором усіх граней професійної підготовки майбутніх інженерів ... [І тому] ... для організації якісної професійної підготовки майбутнього фахівця треба відштовхуватися як від теорії до практики, так і від практики до теорії. Це означає, що лише через об'єктно-орієнтований підхід інтеграції технічних дисциплін інженерна підготовка стане засобом підготовки студентів до майбутньої професійної діяльності» [3, с. 171] – *авторську стилістику збережено.*

Інтеграція частіше за все витлумачується як поєднання у єдине ціле окремих частин або елементів системи шляхом взаємозближення й утворення взаємозв'язків між ними. На думку Ю. Ю. Белової, «інтеграція виступає складним міждисциплінарним науковим поняттям, сутність якого – якісне перетворення усередині кожного елемента, який належить системі» [3, с. 171]. Однак у більш загальному тлумаченні, інтеграція може мислитися й на ідейному та діяльносному рівнях, що має на меті досягнення ідейної єдності змісту та діяльносної універсальності навчальних дисциплін.

Інтерпретація функціонально-змістової сутності поняття інтеграції у такому контексті спричиняє переосмислення поняття цілісності а проєкції на процес навчання й освіти взагалі. С. У. Гончаренко майже 20 років тому звертав увагу на те, що «традиційна предметна система навчання, яка складалася під впливом механістичної картини світу, відображає застарілу фрагментарну структуру знань. Сучасна наука все більше формується як цілісна система, структурно впорядкована за проблемним, а не лише предметним принципом» [5, с. 2], тому інтегративні процеси в освіті мають виходити на рівень ідейної єдності змісту в межах сукупностей фахово орієнтованих дисциплін, забезпечуючи діяльносну універсальність в опануванні студентами професійних компетентностей.

Серед фахово орієнтованих дисциплін електромеханічних спеціальностей *технічні дисципліни* відіграють провідну роль в інтеграційних процесах, спрямованих на досягнення ідейної єдності та діяльносної універсальності. До таких дисциплін перш за все належать ті, що забезпечують формування професійних компетентностей [18] у майбутніх електромеханіків та інженерів-педагогів електромеханічного профілю (табл. 1).

Таблиця 1

Перелік технічних дисциплін, вивчення яких передбачено навчальними планами напрямів підготовки 6.050702 «Електромеханіка», 6.010104.29 «Професійна освіта. Електромеханіка»

№	Назва навчального предмету (дисципліни)
1	Автоматизований електропривод типових промислових механізмів
2	Електричні машини
3	Електроматеріалознавство
4	Електроніка і мікросхемотехніка
5	Елементи автоматизованого електроприводу
6	Метрологія, стандартизація та технічні вимірювання
7	Механіка та динаміка електромеханічних систем
8	Мікропроцесорні пристрої
9	Робототехнічні системи та комплекси
10	Теоретичні основи електротехніки
11	Теорія автоматичного управління
12	Теорія електроприводу

Як впливає з наведеного переліку дисциплін і змісту їх типових (робочих) навчальних програм, вони мають суттєві відмінності, зокрема у предметних цілях, загальних завданнях, вимогах до результатів навчання, змістових модулях тощо. Оскільки зміст кожної з цих дисциплін суттєво відрізняється від змісту інших, то єдиним шляхом їх інтеграції є досягнення діяльній універсальності, що можливо шляхом «упровадження в навчально-виховний процес таких видів навчальних завдань (робіт), які були б діяльній близькими і мало залежними від змісту, на якому вони реалізуються, та будувалися в певному розумінні за методично стандартизованим алгоритмом» [20].

Виходячи з того, що майбутні фахівці – інженери-педагоги електромеханічного профілю – в результаті опанування змістом технічних дисциплін повинні

розуміти:

– значення електромеханічних пристроїв у виробничих процесах;

– принципи функціонування електромеханічних пристроїв;

– принципи управління електромеханічними пристроями тощо;

знати:

– устрій електромеханічних пристроїв і особливості їх роботи;

– електромеханічні властивості двигунів постійного та змінного струму;

– правила експлуатації та обслуговування електромеханічних пристроїв;

– основи технології ремонту електромеханічних пристроїв;

– основні положення безпечної роботи електромеханічних пристроїв тощо;

вміти:

– аналізувати різні параметри окремих електромеханічних пристроїв;

– діагностувати режими роботи електромеханічних пристроїв;

– здійснювати аналіз і синтез усталених та перехідних режимів в електромеханічних системах;

– керувати роботою електромеханічних пристроїв;

– здійснювати логічну і математичну обробку показників приладів і сигналів, що надходять з контрольної апаратури тощо,

а, отже, набувати компетенцій, необхідних для практичного розв'язання завдань електромеханічного характеру, інтегруючою основою має стати навчальна експериментально-дослідницька діяльність у процесі опанування змістом технічних дисциплін.

Знання, уміння й навички, якими опановують студенти при опрацюванні змісту різних дисциплін, а також досвід експериментування, об'єднуються в компетентнісний комплекс, достатній забезпечити проведення експериментальних досліджень і сформувані в них необхідний практичний досвід і професійні якості, потрібні для діяльності в умовах реального виробничого або навчального процесу.

Як слушно зауважує методист-математик С. О. Скворцова, «структура базових компетентностей ... складається з професійно-діяльнісного, комунікативного й особистісного компонентів» [10, с. 5].

Залежно від характеру педагогічної діяльності ці компоненти набувають певного змістового наповнення у невід'ємному зв'язку з діяльнісною спеціалізацією майбутнього фахівця. Так, для інженерів електромеханічного профілю із професійно-діяльнісного компонента можна виокремити такі базові професійні компетентності:

– предметно-теоретичну, що характеризує наявність цілісної, несуперечливої й практично затребуваної сукупності (системи) наукових знань із фахових дисциплін та готовність і спроможність їх застосувати у професійній діяльності;

– інформаційно-дослідницьку, що передбачає опанування умінь відшукувати інформацію, систематизувати й узагальнювати її здійснювати експериментальні дослідження та готовність удосконалювати власну професійну діяльність через опрацювання і впровадження нової інформації;

– результативно-інтерпретаційну, що характеризує здатність фахівця електромеханічного профілю до інтерпретаційних дій і висновків, найбільш відповідних результатам і змісту експерименту;

– методичну, що забезпечується наявністю «методичних знань та умінь щодо окремих розділів та тем курсу, окремих етапів навчання, готовність проводити заняття за різними навчальними комплектами, володіння педагогічними технологіями» [10, с. 5].

Із комунікативного компонента услід за С. О. Скворцовою доцільно виділяти такі компетентності:

– комунікативну, що передбачає опанування сукупності вербальних і невербальних засобів професійного спілкування та спроможність до автентичного розуміння й передавання смислу фахової і соціокультурної інформації;

– соціокультурну, що передбачає спроможність усвідомлювати цінності професійного й освітнього середовища, сучасні соціальні пріоритети, закономірності суспільного розвитку, значимість інженерної (та інженерно-педагогічної) діяльності у процесах економічної й освітньої розбудови держави;

З особистісного компонента базових компетентностей майбутнього інженера-педагога електромеханічного профілю мають бути виокремлені такі компетентності:

– рефлексивну, що характеризує спрямованість особистості на досягнення довершеності у професійної діяльності й

вироблення адекватної самооцінки власних професійних можливостей і здобутків;

– творчу, що характеризує здатність та прагнення особистості до пошуку оригінальних варіантів розв'язання професійних завдань, проектування діялісно-методичних компонентів тощо.

На думку О. Е. Коваленко фахова компетентність ґрунтується на таких компонентах:

– соціальному, що проявляється у загальноправовій свідомості фахівця, його здатності орієнтуватися на ринку праці, у професіях певного напрямку та змісті їх діяльності);

– технічному, що забезпечується не тільки наявністю глибоких технічних знань, але і здатністю до творчого вирішення технічних задач, попередньої обробки й трансляції технічної інформації в педагогічні системи);

– дидактичному, що характеризується поглибленням і систематизацією інженерно-технічних і психолого-педагогічних знань та вмінь, їх інтеграцією в педагогічні структури, на яких базується навчальний процес [7, с. 112–114]);

– психологічному, що забезпечується здатністю до відбору й структуруванню науково-технічної інформації, діагностування досяжних результатів та прогнозування усіляких ускладнень у навчанні, співставлення й відбору оптимальних рішень за заданими критеріями [9, с. 41–42].

Дидактичні позиції С. О. Скворцової та О. Е. Коваленко можуть здаватися на перший погляд різними, якщо брати до уваги лише їхній компонентний склад. Але ж коли загалом деталізувати їх змістове наповнення у професійно-діялісному ракурсі, то виявиться що обидві компетентнісні структури семантично еквівалентні. Це означає, що незалежно від вихідних позицій дослідників, компетентність фахівця електромеханічного профілю (хоч електромеханіка, хоч інженера-педагога електромеханічного профілю) передбачає здатність до організації і проведення експериментальних досліджень, оскільки такі дослідження виявляються невід'ємною частиною майбутньої професійної діяльності.

В деяких педагогічних роботах також зустрічається точка зору, згідно з якою професійна компетентність викладача (зокрема, й інженерних дисциплін) мислиться як синкретичне утворення, в основі якого лежить сукупність структуративів: педагогічного (що продукується предметним, дидактичним, методичним компонентами), психолого-комунікативного, управлінського, проективного, рефлексивного.

Предметний складник педагогічної компетентності зазвичай витлумачується як теоретична і практична готовність до викладання дисципліни й характеризує здатність фахівця «відшукувати інформацію, аналізувати, узагальнювати і використовувати її для навчання; подавати навчальний матеріал у достатньому обсязі обґрунтовано, послідовно», не порушуючи його семантичні характеристики.

Дидактичний складник педагогічної компетентності вважається тим мірилом, що характеризує спроможність викладача «визначити цілі навчального заняття й всього курсу дисципліни; ... відбирати зміст і відповідне обладнання для проведення навчального заняття; викладати навчальний матеріал доступно, чітко, виразно, переконливо; розробляти дидактичний матеріал для навчального заняття», здійснювати дидактичне проектування.

Методичний складник педагогічної компетентності фахівця як правило пов'язується із «поінформованістю з проблем інновацій в галузі освіти, використанні різноманітних освітніх технологій і засобів навчання, способах організації роботи студентів на занятті» [21, с. 7], а також беззаперечному знанні методичних концепцій побудови навчальної дисципліни та їх практичної реалізації у навчальних курсах і технологіях викладання.

Педагогічний структурант, на якому базується професійна компетентність викладача відіграє роль об'єктивного фундаменту, на якому формуються суб'єктивні якості (у тому числі й компетентнісні) фахівця та досвід його педагогічної діяльності. Серед найбільш значущих компетентностей такого плану слід відзначити наступні.

Психолого-комунікативна компетентність – характеризує здатність фахівця «стимулювати пізнавальні інтереси студентів на заняттях; здійснювати мотивацію кожного навчального заняття; формувати позитивне ставлення студентів до навчання; актуалізувати знання і життєвий досвід студентів; адекватно сприймати та розуміти студентів; створювати позитивний психологічний клімат на занятті».

Управлінська компетентність фахівця являє собою здатність «планувати, організувати й контролювати навчально-виховний процес та власну професійну діяльність для досягнення прогнозованого результату» і передбачає наявність умінь конкретизувати предметні, розвивальні і виховні цілі навчання; діагностувати й «оцінювати рівень навчальних досягнень учнів; використовувати різні види і методи контролю; керувати роботою студентів на заняттях; організувати самостійну роботу студентів; визначити педагогічні задачі відповідно до предмету» [21, с. 7], розробляти

програми індивідуального розвитку учнів (слухачів).

Проективна компетентність фахівця може витлумачуватися як спроможність передбачати наслідки фахової діяльності, результати навчально-виховної діяльності; здатність «розробляти навчальні плани і програми з дисципліни; ... плани занять; проектувати навчальний процес та діяльність студентів на занятті; проектувати і прогнозувати власну педагогічну діяльність відповідно до предмету» [21, с. 8].

Рефлексивна компетентність фахівця зазвичай мислиться як здатність фахівця аналізувати результати власної діяльності та спрямовувати власні знання на її удосконалення тощо.

Безсумнівно, можна й далі аналізувати точки зору різних авторів, але за будь яких умов і відмінностей залишається актуальним тлумачення професійної компетентності особистості, запропоноване А. А. Бодальовим, В. І. Жуковим, Л. Г. Лаптевим, В. О. Слатьоніним:

Професійна компетентність особистості є складним системним утворенням, основними елементами якого є декілька підсистем:

– «професійних знань як логічної системної інформації про навколишній і внутрішній світ людини, зафіксованої в її свідомості;

– професійних умінь як психічних утворень, що полягають у засвоєнні людиною способів і технік професійної діяльності;

– професійних навичок – дій, сформованих в процесі повторення певних операцій і доведених до автоматизму;

– професійних позицій як сукупності сформованих установок і орієнтацій, відношення та оцінок внутрішнього і навколишнього досвіду, реальності і перспектив, а також домагань, які визначають характер професійної діяльності і поведінки фахівця;

– індивідуально-психологічних особливостей фахівця – поєднання різних структурно-функціональних компонентів психіки, які визначають індивідуальність, стиль професійної діяльності, поведінки і виявляються у професійних якостях особистості;

– акмеологічних інваріантів – внутрішніх збудників, які обумовлюють потребу фахівця в постійному саморозвитку, творчості та самовдосконаленні» [16, с. 334–335].

Комплекс цих підсистем у процесі фахового становлення особистості майбутнього інженера-педагога електромеханічного профілю орієнтує його не тільки на опанування професійно важливими компетенціями, а й на усвідомлення специфіки і особливостей майбутньої професійної діяльності.

При цьому, як слушно зазначає В. А. Петрук, «майбутній інженер може усвідомити специфіку обраної професійної діяльності тільки в процесі виконання конкретних професійних дій, що зумовлює необхідність орієнтації його професійної підготовки на модель виробництва, основу якої становлять принципи співпраці та взаємодії в досягненні запланованих цілей, спільні дії в систематичному підвищенні економічних результатів праці, уміле проектування й реалізація конкретних заходів щодо організації й управління виробничим» [15, с. 93], експериментальним, інформаційним, дослідницьким, навчально-виховним чи якимсь іншим процесом.

У цьому контексті та за умов інформаційного розвитку соціуму виключно важливого значення набуває й ще один компонент професійної зрілості фахівця – інформаційно-дослідницький. Цей компонент ґрунтується на інформаційному підході, сутність якого схарактеризована В. В. Стешенком [19].

Як зазначає В. В. Стешенко, «інформаційний ... підхід дозволяє вивчати взаємовідношення та взаємозв'язки для конкретних об'єктів (процесів чи явищ).

Сутність ... [його] полягає в тому, що основна увага переноситься з елементів окремо взятої системи на мікро- та макромірні на, так названі, кодовосотові відношення та зв'язки, які існують не тільки в даній системі, а й з оточуючими системами. Іншими словами, це відношення та зв'язки між певними елементами інформації про певні об'єкти дійсності, яка розміщена в певних місцях оточуючого середовища (сотах) та має свій певний код» [19, с. 39].

Цілком слушно зазначається, що «характерними особливостями інформаційного підходу є:

- передбачення початкового проведення аналізу та синтезу відношень всередині предметів і їх елементів та їх відношень з оточуючим середовищем;
- вихід з об'єктивності відношень (інформації);
- розгляд реальних речей, предметів та об'єктів як похідних цих відношень» [там само, с. 39].

«Інформаційним вважається такий процес, який виникає в результаті відношень та взаємодії елементарних складових - носіїв інформації. Визначена і одиниця елементарного відношення, яка називається інформаціоном. Вона є генералізаційним носієм відношень. Інформаціоном може мати свою назву, класифікацію, властивості, ознаки, явища тощо. В педагогічній системі, зокрема, в системі знань в якості

інформаціонів виступають міжпредметні зв'язки, які є такими відношеннями між навчальними дисциплінами ...

Перехід до інформаційного [підходу] дозволяє піднятися на більш високий рівень наукових досліджень. Його використання в педагогічних дослідженнях надає нові можливості для вивчення навчального та виховного процесів, процесів формування особистісних якостей школярів і студентів, що може привести до нових результатів» [там само, с. 40].

В контексті побудови змісту навчальних дисциплін інформаційний підхід має значні перспективи. «Наприклад, вивчення дидактичних зв'язків як інформаційних відношень у системі змісту освітньої чи освітньо-професійної підготовки школярів, чи студентської молоді дозволить розробити педагогічно ефективну систему змісту навчального процесу» [там само, с. 40], зорієнтовану на опанування професійними компетентностями в межах програм підготовки фахівців, в тому числі й інженерів-педагогів електромеханічного профілю.

Якщо мислити інформаційний компонент у поєднанні з дослідницьким напрямом діяльності майбутнього інженера-педагога, то можна говорити про *інформаційно-дослідницький компонент* у структурі підготовки майбутніх фахівців.

Інформаційно-дослідницький компонент професійної компетенції фахівців електромеханічного профілю, що ґрунтується на *здатності до проведення експериментальних досліджень та готовності до вдосконалення власної професійної діяльності*, з урахуванням інтеграційного підходу до методичного забезпечення навчання технічним дисциплінам шляхом досягнення діяльнісної універсальності при опануванні їх змістом, є основою для позиціонування *експериментальних досліджень* як основи *формування професійної компетентності* інженерів-педагогів електромеханічного профілю.

Зважаючи на те, що *компетентність* – це «інтегрована характеристика якостей особистості, результат підготовки випускника вузу для виконання діяльності в певних професійних та соціально-особистісних предметних областях (компетенціях), який визначається необхідним обсягом і рівнем знань та досвіду у певному виді діяльності» [13, с. 46], слід зазначити що в проекції на експериментально-дослідницьку *діяльність інженерів-педагогів електромеханічного профілю* вона має ґрунтуватися (окрім соціально-особистісних, загальнонаукових й інструментальних

компетенцій) на загально-професійних та спеціалізовано-професійних компетенціях.

Зокрема, серед загально-професійних компетенцій, які відіграють суттєве значення в експериментально-дослідницькій діяльності відзначаються ті, що спрямовуються на:

- формування базових уявлень про електромеханічні пристрої (об'єкти), їх різноманітність, розуміння їхнього призначення і принципів роботи;

- опанування методами спостереження, опису, ідентифікації, виявлення особливостей функціонування електромеханічних пристроїв (об'єктів);

- забезпечення дій і режимів роботи електромеханічних пристроїв (об'єктів).

Серед спеціалізовано-професійних компетенцій, необхідних для експериментально-дослідницької діяльності інженерів-педагогів електромеханічного профілю виділяються здатності:

- аналізувати, планувати й організувати експериментальні дослідження електромеханічних пристроїв (об'єктів);

- застосовувати загальні, технологічні, аналітичні і спеціальні методи експериментальних досліджень для визначення статистичних і динамічних характеристик, режимів функціонування електромеханічних пристроїв (об'єктів);

- використовувати професійно профільовані знання в галузі електромеханіки для

статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання електромеханічних явищ і процесів;

- застосовувати математичний апарат в інженерному експериментуванні.

Комплекс охарактеризованих складників фахової компетентності визначає загальні напрями, за якими має відбуватися формування відповідних здатностей та досвіду експериментальної діяльності у студентів при опануванні змістом технічних дисциплін.

Якщо узяти за основу їх перелік, наведений у табл. 2, та проаналізувати зміст відповідних навчальних програм, то можна виділити для кожної з дисциплін коло питань, практична спрямованість яких забезпечується при залученні майбутніх фахівців до експериментальних досліджень методів, засобів і характеристик предмета вивчення: автоматизованого електроприводу (що конкретизовано А. В. Башаріним та Ю. В. Постніковим [1; 2]), електричних машин (О. Д. Гольдберг [4]), електроматеріалів (В. Г. Герасимовим [22]) та ін.

Групуючи їх за предметним принципом, отримаємо комплекс базових питань, експериментальне дослідження яких дозволяє майбутнім фахівцям набувати досвіду практичного застосування теоретичних знань (табл. 2), а також формувати професійний світогляд і навички практичних дій.

Таблиця 2

Зміст експериментальних досліджень у фахових дисциплінах електромеханічного спрямування.

№	Назва предмету (дисципліни)	Зміст експериментальних досліджень
1	Автоматизований електропривод типових промислових механізмів	Методи, засоби і характеристики автоматизації електроприводу типових промислових механізмів
2	Електричні машини	Характеристики електричних машин. Методи і засоби випробування електричних машин.
3	Електроматеріалознавство	Методи, засоби і особливості дослідження властивостей та характеристик електроматеріалів
4	Електроніка і мікросхемотехніка	Методи, засоби і особливості дослідження властивостей та характеристик елементної бази електроніки та мікросхемотехніки
5	Елементи автоматизованого електроприводу	Методи та засоби дослідження систем автоматизації електроприводу
6	Метрологія, стандартизація та технічні вимірювання	Поняття інженерного експерименту; методи оцінювання хибок при вимірюваннях; методи та засоби вимірювання електричних і неелектричних величин; застосування обчислювальної техніки при вимірюваннях

№	Назва предмету (дисципліни)	Зміст експериментальних досліджень
7	Механіка та динаміка електромеханічних систем	Методи та засоби дослідження динамічних характеристик електромеханічних систем
8	Мікропроцесорні пристрої	Методи та засоби дослідження функціональних характеристик мікропроцесорних пристроїв
9	Робототехнічні системи та комплекси	Методи та засоби дослідження функціональних характеристик робототехнічних систем
10	Теоретичні основи електротехніки	Дослідження робочих властивостей і характеристик електротехнічних пристроїв
11	Теорія автоматичного управління	Методи, засоби та особливості дослідження систем автоматичного управління
12	Теорія електроприводу	Методика інженерного експерименту: принципи постановки задачі, методи аналізу, планування і організації експерименту; дослідження силової частини електроприводу, його статистичних і динамічних характеристик

Природно, окрім фахово зорієнтованих технічних дисциплін в системі підготовки електромеханіків є кілька фундаментальних (інформатика, фізика, математика (математична статистика)), які забезпечують експериментальні дослідження універсальним інструментарієм, що дозволяє здійснювати:

- відбір, обробку та накопичення інформації із застосуванням комп'ютерних засобів, включаючи належне програмне забезпечення [11];

- використання методів, що застосовувалися при проведенні фізичних експериментів [6];

- статистичну обробку експериментальних даних [14], оцінювання та перевірку гіпотез, перевірку критеріїв згоди та ін.

В. А. Петрук, досліджуючи концептуальні підходи до розробки змісту й організації процесу формування професійної спрямованості, вмінь самостійної роботи у студентів, зазначає: «для того, щоб сформувати компетентність спеціаліста, студенту потрібно здійснити діяльність, адекватну тій, яка втілена в продуктах соціального досвіду: знаннях, навичках, засобах і знаряддях конкретної професійної діяльності. В навчанні ці продукти за необхідністю мають

знакову форму – форму навчальної інформації і виступають змістом навчання» [15, с. 99]. Продукти соціального досвіду, втілені у знаряддях інженерної, а також інженерно-педагогічної діяльності, потребують від фахівців відповідного рівня кваліфікації для застосування їх у виробничих чи педагогічних процесах [17, с. 96]. Досвід такого застосування формується в системі підготовки майбутніх інженерів-педагогів електромеханічного профілю при проведенні експериментальних досліджень, а також в інженерному експерименті як складовій процесу опанування змістом технічних дисциплін.

Керованість цією системою забезпечується завдяки управлінському впливу на наступні компоненти: цілепокладання діяльності, когнітивні метафори моделі [12] навчально-професійної діяльності; систему підготовки майбутніх фахівців до проведення інженерного експерименту як джерело результату, і педагогічні умови – як зовнішні чинники, що регулюють перебіг процесу. В загальному вигляді підготовка майбутніх інженерів-педагогів електромеханічного профілю до проведення експериментальних досліджень має такий вид:

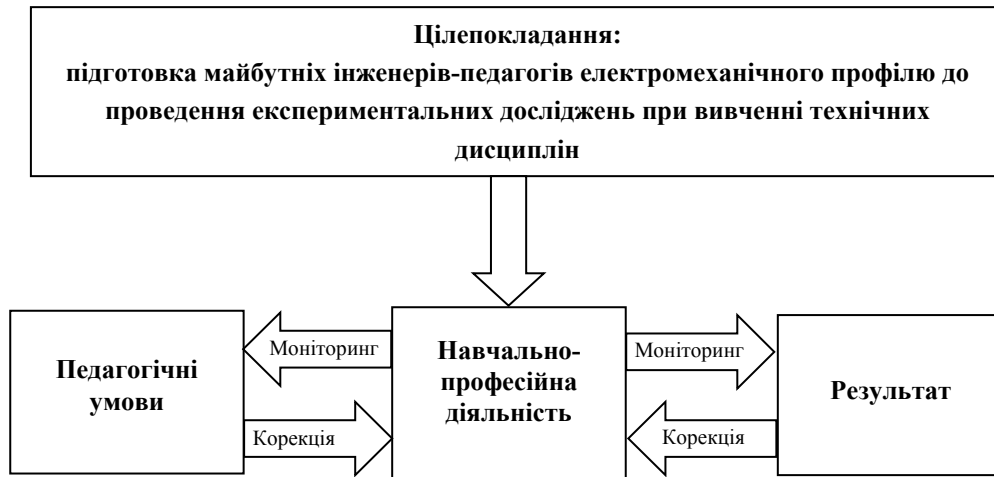


Рис. 1 - Реалізація цілепокладання в підготовці майбутніх інженерів-педагогів електромеханічного профілю.

Звертаючись до цієї схеми, зауважимо, що у навчальному процесі, складовою якого є підготовка майбутніх інженерно-педагогічних фахівців електромеханічного профілю до експериментальної діяльності, педагогічні умови визначають зовнішні обставини, в яких відбувається навчально-професійна діяльність, і розглядаються як чинники, що сприяють або перешкоджають їй.

Отже, на процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів електромеханічного профілю до проведення експериментальних досліджень може здійснюватися управлінський вплив через зміну педагогічних умов [8], або ж корегування характеристик і параметрів навчально-професійної діяльності, що супроводжує опанування майбутніми фахівцями змістом технічних дисциплін.

Висновки. На підставі аналізу методологічних, психолого-педагогічних, фахових, інженерно-педагогічних джерел, навчальної і методичної літератури попередніх і останніх років, встановлено, що експериментальні дослідження при вивченні фахово орієнтованих (технічних) дисциплін

електромеханічних спеціальностей мають потенціал для реалізації провідної ролі в інтеграційних процесах, спрямованих на досягнення ідейної єдності та діяльнісної універсальності при опрацюванні змісту фахово орієнтованих технічних дисциплін, формування у майбутніх фахівців компетентнісного комплексу, достатнього для професійної діяльності в умовах реального виробничого або навчального процесу.

Аналіз практики підготовки майбутніх фахівців до експериментальних досліджень при вивченні технічних дисциплін в контексті соціокультурних умов розвитку суспільства, зв'язків експериментальної діяльності з компетентнісним розвитком інженерів-педагогів електромеханічного профілю дає підстави констатувати, що досліджувана проблема має важливе практичне значення, оскільки є невід'ємною частиною фахової підготовки, яка має забезпечувати не тільки належний рівень теоретичних знань, а й достатній досвід експериментальної діяльності в інженерній сфері – тій сфері, для професійного життя в якій готується фахівець.

References:

1. Basharyn AV (1990) Prymery rascheta avtomatyzyrovannogo elektroprivoda na EVM: [ucheb. posob. dlja vuzov po spec. «Elektroprivod y avtomatyzacya promyshlennyh ustanovok y tehnologicheskyyh kompleksov» / Artemyj Vasylyevych Basharyn, Juryj Vladymyrovych Postnykov. – 3-e yzd., pererab. – L. : Energoatomizdat, – 512.
2. Basharyn AV (1971) Prymery raschetov avtomatyzyrovannogo elektroprivoda / Artemyj Vasylyevych Basharyn, Feodosyj Nykolaevych Golubev, Vasylyj Georgyevych Kepperman. – L. : Energyja, – 440.
3. Bjelova JJ (2012) Zadachi integracii' tehnicnyh dyscyplin u profesijnij pidgotovci majbutnih inzheneriv-pedagogiv / Julija

- Jurii'vna Bjelova // Modernizacija nauchnyh yssledovanyj : HHI Mezhdunar. nauch.-prakt. konferencija po filosof., filolog., jurydych., pedagogich., jekonomych., psychologich., socyologich. y polytych. naukam (Ukrayna, g. Gorlovka, 17–18 maja 2012.). – Gorlovka : Pantjuh Ju. F., 2012. – pp. 171–172.
4. Gol'dberg OD (1990) Ysytanya elektricheskyh mashyn / Oskar Davydovyh Gol'dberg. – Moscow: Vysshaja shkola, – 255.
 5. Goncharenko SU (1994) Integracija naukovykh znan' i problema zmistu osvity / Semen Ustymovyh Goncharenko // Postmetodyka. – № 2. – pp. 2–3.
 6. Grebenev YV, Chuprunov EV (2009) Modelyrovanye kak funkcyja teoryi obuchenyja predmetu: Ygor' Vasyl'evych Grebenev, Evgenyj Vladymyrovych Chuprunov // Pedagogichna nauka: istorija, teorija, praktyka, tendencii' rozvytku. – Выр. № 4 [2009]. Available: http://intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog_editions_e_magazine_pedagogical_science_arhiv_pn_n4_2009_st_10/
 7. Gura OI (2006) Psyhologo-pedagogichna kompetentnist' vykladacha vyshhogo navchal'nogo zakladu. Teoretyko-metodologichnyj aspekt : monografija / Oleksandr Ivanovyh Gura. – Zaporizhzhja : GU «ZIDMU», – 332.
 8. Gura SO (2004) Organizacijno-pedagogichni umovy adaptacii' majbutnih inzheneriv-pedagogiv : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 [spec. «Teorija i metodyka profesijnoi' osvity»] / Svitlana Oleksandrivna Gura ; Hark. derzh. ped. un-t im. G.S. Skovorody. – H., pp. – 20.
 9. Kovalenko OE (2003) Metodyka professional'nogo obuchenyja: ucheb. dlja ynzhenorov-pedagogov, prepodavatelej spetsdyscylyn systemy professional'no-tehnicheskogo y vysshogo obrazovanyja / Olena Eduardovna Kovalenko. – H. : Shtryh, – 480.
 10. (2010) Kompetentnisno zorientovana programa kursu «Metodyka navchannja matematyky v pochatkovij shkoli» : dlja naprjamu pidgotovky 0101 «Pedagogichna osvita» : osvith'o-kvalifikacijnyj riven' – bakalavr / S. O. Skvorcova [ukl.]. – Odesa : PNPU im. K.D.Ushyn'skogo, 2010. – 100 s. // Skvorcova Svitlana Oleksii'vna: – Available: <http://skvor.info/students/metodika/info.html>
 11. Kuleshova EO (2011) Teoretycheskye osnovy elektrotehnyky v eksperymentah y uprazhnenyjah. Praktykum v srede Electronics Workbench : uchebnoe posobyje / Elena Olegovna Kuleshova, Veronyka Andreevna Kolchanova, Vladyslav Dmytryevych Es'kov, Serge Vladymyrovych Pustynnykov; Nacyonal'nyj yssledovatel'skyj Tom'skyj polytehnycheskyj unyversytet. – Tomsk. – 148.
 12. Lodatko JO (2013) Klasterizacija sociokul'turnogo prostoru i kognityvni metafory v pedagogichnomu modeljuvanni / Jevgen Oleksandrovych Lodatko. Pedagogika vyshhoi' shkoly : metodologija, teorija, tehnologii' // Visnyk Cherkas'kogo unyversytetu. Serija : Pedagogichni nauky. – Vyp. 6(259). 2013. – Cherkasy : ChNU im. Bogdana Hmel'nyč'kogo, 2013. – pp. 53–58.
 13. Marushhak JJ (2005) Syntez elektromechanichnyh system z poslidovnym ta paralelnym koryguvannjam. Jaroslav Jurijovyh Marushhak. – L'viv: LP, – 208.
 14. Pavlenko LV (2012) Doslidno-eksperymental'na perevirka rozroblenoj metodyky navchannja majbutnih inzheneriv-pedagogiv komp'juternyh tehnologij statystychnogo opracjuvannja eksperymental'nyh danyh / Lilija Vasylivna Pavlenko // Novitni komp'juterni tehnologii' NOCOTE'2012 : materialy 10-toi' juvilejnoi' Mizhnarodnoi' nauko-ve-tehnichnoi' konferencii'. – Sevastopol' : Prynt, 2012. – pp. 91–92.
 15. Petruk VA (2006) Teoretyko-metodychni zasady formuvannja profesijnoi' kompetentnosti majbutnih fahivciv tehnicnyh special'nostej u procesi vyvchennja fundamental'nyh dyscyplin : monografija / Vira Andrii'vna Petruk. – Vinnyca: UNIVERSUM-Vinnyca, 2006. – 292.
 16. (2002) Psyhologija y pedagogyka : ucheb. posob. / Pod red. A. A. Bodaleva, V. Y. Zhukova, L. G. Lapteva, V. A. Slastenyna. – Moscow: Yzd-vo Ynstytuta Psyhoterapy, 2002. – 585.
 17. Serdjukova OJ (2010) Osnovy inzhenerno-pedagogichnoi' dijal'nosti (Vstup do fahu) : kurs lekcij z dyscypliny dlja stud. I kursu spec. «Prof. navchannja» / Olena Jakivna Serdjukova ; Derzh. zakl. «Lugan. nac. un-t im. Tarasa Shevchenka». – Lugans'k : LNU im. Tarasa Shevchenka, – 143.
 18. Sydorenko V (2010) Suchasni harakterystyky profesijnoi' kompetentnosti / Viktor Sydorenko // Trudova pidgotovka v zakladah osvity : nauk.-metod. zhurn. – 2010. – № 5. – pp. 3–7.
 19. Steshenko VV (2004) Teoretyko-metodologichni zasady fahovoi' pidgotovky majbutn'ogo vchytelja tehnologij' v umovah stupenevoi' osvity : monografija / Volodymyr Vasyl'ovyh Steshenko. – Slov'jans'k : SDPU, 2004. – 188.
 20. Torubara OM (2007) Analiz vymog (pryncypiv) pobudovy struktury navchal'nogo materialu / Oleksij Mykolajovyh Torubara //

- Ynnovacyonnye obrazovatel'nye tehnologyy. – 2007. – № 4(12) – pp. 46–50.
21. Hodarchenko OG (2012) Zmist profesijnoi' kompetentnosti vykladacha VNZ I–II rivniv akredytacii', sutnist' ta mehanizm ii' monitoryngu / O. G. Hodarchenko // Students'kyj al'manah : zb. magisters'kyh robit. – 2012. – № 1. – 11. – Available: <http://mp2.umo.edu.ua/wp-content/uploads/Hodarchenko.pdf>
22. (2003) Elektrotehnicheskyj spravochnyk: V 4-h t. – T. 1. Obshhye voprosy. Elektrycheskye materyaly / Pod red. V. G. Gerasymova [y dr.]. – 9-e yzd., yspr. y dop. – Moscow: MEY, 2003. – 440.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Vitaliy Anatolyevich Grinchenko
PhD in Engineering Science, Senior lecturer
Chair of Use of Electric Energy in Agriculture
Stavropol State Agrarian University, Russia
grinchen_ko@mail.ru

SECTION 23. Agriculture. Agronomy. The
technique.

THE DURATION OF CHANGE OF PRESSURE IN THE CHAMBER MILKING CUP

Abstract: The article describes the period of operation of the milking apparatus, considered from the point of view of change of pressure in the chamber milking cup. Describes previous research in this area and proposes laws to determine the duration of the process of change of pressure in the chamber milking cup.

Key words: milking machine, a vacuum between the walls of the chamber, milking cup, valve, pulsator, transition vacuum.

Language: Russian

Citation: Grinchenko VA (2014) THE DURATION OF CHANGE OF PRESSURE IN THE CHAMBER MILKING CUP. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 83-85. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.17>

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В МЕЖСТЕННОЙ КАМЕРЕ ДОИЛЬНОГО СТАКАНА

Аннотация: В статье описывается период работы доильного аппарата, рассмотренный с точки зрения изменения давления в межстенной камере доильного стакана. Описываются проведенные ранее исследования в этой области и предлагаются закономерности для определения длительности процесса изменения давления в межстенной камере доильного стакана.

Ключевые слова: доильный аппарат, вакуум, межстенная камера, доильный стакан, клапан, пульсатор, переходный процесс.

Принцип работы современного доильного аппарата основан на периодическом воздействии вакуума на вымя животного. Сначала из межстенной камеры доильного стакана происходит откачка воздуха при помощи вакуумного насоса. Этот процесс приводит к тому, что сосковая резина переходит в равновесие и распрямляется, открывая тем самым вымя животного действию вакуума. Постепенно

межстенная камера заполняется вакуумом, при помощи которого молоко поступает в молокопровод. Затем в межстенную камеру нагнетается воздух. При этом сосковая резина сжимается из-за разности давления в межстенной и подсосковой камерах. Когда межстенная камера полностью заполнена воздухом, сосковая резина полностью сжата и защищает вымя животного от действия вакуума.

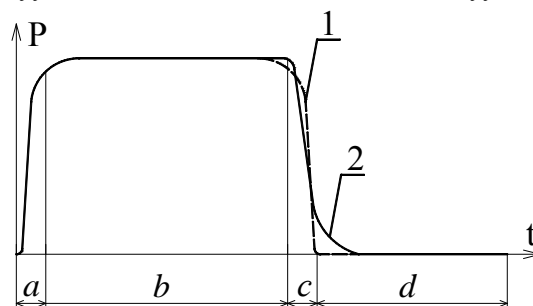


Рисунок 1 – Период воздействия вакуума на вымя животного при машинном доении:
1 – в существующих доильных аппаратах, 2 – в разработанном доильном аппарате.

Современный уровень развития физиологии животных позволил накопить знания, на основании которых выявлены и сформулированы особенности процесса молокоотдачи у животных и биологические требования, предъявляемые к доильным аппаратам. Исходя из этих особенностей можно утверждать, что переход от такта сосания к такту сжатия в межстенной камере доильного стакана должен происходить более плавно и иметь большую продолжительность по времени (характеристика 2 на рисунке 1).

Первым исследователем этой проблемы был М. Нурфауер [1]. Он установил, что оптимальной является длительность перехода от такта сосания к такту сжатия равная 120 мс. Такая же величина упоминается и в других работах [2].

Одним из первых на эту проблему обратил внимание А. С. Вепрецкий [3]. В своих работах он показал, что время переходных процессов в доильном аппарате с пневматическим пульсатором изменяется в зависимости от потока молока и величины вакуума в системе.

Позднее с использованием рентгенокинематографического способа исследования вымени животного Э. К. Вальдман определил, что продолжительность перехода от такта сосания к такту сжатия в серийном доильном аппарате длится 60 мс, что очень быстро и губительно действует на вымя животного [4].

В своих исследованиях Л. П. Карташов использовал теорию гидроудара и пришел к выводу, что относительно короткий промежуток времени перехода от такта сосания к такту сжатия недопустим, поскольку вызывает обратный ток молока в полость вымени животного [5].

По мнению В. А. Дриго увеличение продолжительности перехода от такта сосания к такту сжатия улучшает параметры доильных аппаратов [6].

В исследованиях З. В. Макаровской обоснован способ доения с увеличенным по времени переходом от такта сосания к такту сжатия за счет постепенного поступления воздуха в межстенную камеру [7].

Теоретические исследования В. Ф. Королева показали, что натекание воздуха в межстенную камеру происходит также как и в электровакуумных приборах, поэтому длительность промежутка времени c можно определить по формуле [1]:

$$t_c = \frac{V}{76 K_p} \ln \left[\frac{(152 - P_2) P_1}{(152 - P_1) P_2} \right], \quad (1)$$

где V – объем межстенной камеры;

K_p – коэффициент Пуазейля;

P_1 – начальное значение давления;

P_2 – конечное значение давления.

Еще один исследователь С. М. Ведищев ссылается на работы В. Ф. Королева [8], но для описания длительности перехода от такта сосания к такту сжатия он использует коэффициент ψ_2 , который учитывает продолжительность переключения клапана и давление в камерах пульсатора:

$$t_c = \frac{V}{76 K_p} \ln \left[\psi_2 \frac{P_1}{P_2} \right]. \quad (2)$$

И. Н. Краснов считает, что переход от такта сосания к такту сжатия должен происходить более плавно. Поэтому время натекания воздуха в межстенную камеру должно быть больше, чем время истечения его из этих камер [9]. Он описывает продолжительность переходных процессов в межстенной камере, натекание происходит из камеры с большим объемом через отверстие с постоянной площадью поперечного сечения и трубку относительно большой длины:

$$\frac{1}{n} \frac{P_H}{P_i} d \left(\frac{P_i}{P_H} \right) = \frac{\mu_2 \varphi f}{V_i} \sqrt{P_H v_H} \left(\frac{P_i}{P_H} \right)^{\frac{1}{n}} dt - \frac{dV_i}{V_i}, \quad (3)$$

где n – показатель политропы;

P_H – давление в межстенных камерах после заполнения атмосферным воздухом;

μ_2 – коэффициент расхода воздуха подводящей линии при натекании воздуха;

φ – функция расхода воздуха;

f – площадь сечения линии натекания воздуха;

v_H – удельный объем воздуха при давлении P_H ;

V_i – объем камер и трубок переменного давления доильного аппарата при давлении P_i в межстенных камерах доильных стаканов.

Для определения продолжительности натекания необходимо решить выражение (3) методом приближенной функции для φ . Откуда длительность промежутка времени c :

$$t_c = \frac{2V_0}{\mu_2 f \sqrt{P_H V_H}} \left(\frac{0,528^2 - \left(\frac{P}{P_H}\right)^2}{\varphi_{MAX}} + 0,532 \right). \quad (4)$$

Длительность изменения давления в межстенной камере является основной характеристикой, которая позволяет судить о воздействии доильного аппарата на вымя животного [10]. Проведенные ранее исследования режимов машинного доения животных с различной длительностью переходных процессов в межстенной камере доильных стаканов дают основание утверждать, что промежуток времени a должен составлять 60 мс, а длительность промежутка времени c , во время которого

происходит максимальное воздействие доильного аппарата на вымя животного, должна составлять 120 мс. Таким образом, необходимо совершенствовать конструкции доильных аппаратов для создания возможности регулировать длительность переходных процессов в межстенной камере доильного стакана [11]. Это позволит снизить негативное влияние доильного аппарата на организм животных в процессе доения, что повысит продуктивность и качество получаемого молока.

References:

1. Korolev VF (1969) Doil'nye mashiny. Teorija, konstrukcija i raschet. – 2-e izd. – Moscow: Mashinostroenie, – 280.
2. Skvorcov VP (2005) Obosnovanie parametrov i rezhima raboty ispolnitel'nyh organov doil'nogo apparata: dis.... kand. teh. nauk: 05.20.01 / Vadim Petrovich Skvorcov. – Zernograd, 2005. – 186.
3. Veprickij AS (1996) Ob avtonomnom regulirovanii processa doenija. Dolgovechnost' i nadezhnost' sel'skohozjajstvennyh mashin: sb. – Moscow: Mashinostroenie, – 161.
4. Val'dman JK (1977) Fiziologija mashinnogo doenija korov. – L.: Kolos, 1977. – 191.
5. Kartashov LP (1995) O principah mashinnogo doenija. Tehnika v sel'skom hozjajstve. – 1995. – № 4. – pp. 3-4.
6. Drigo VL (1997) Ustrojstvo regulirovanija velichiny vakuuma v doil'nom apparate proporcional'no potoku moloka / V. L. Drigo, N. K. Mihajlenko, N. A. Ostapenko // Tezisy dokladov IX Mezhdunarodnogo simpoziuma po mashinnomu doeniju sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh: sb. – Orenburg, 1997, – pp. 48.
7. (1996) Pat. 2144761 Rossijskaja Federacija, MPK7 A 01 J 5/04. Doil'nyj apparat / N. V. Andreeva, L. P. Kartashov, Z. V. Makarovskaja, P. I. Ogorodnikov, A. A. Popov; zajavitel' i patentoobladatel' Laboratorija biotekhnicheskikh sistem UO RAN. – № 96124292/13; zajavl. 26.12.96; opubl. 27.01.00.
8. Vedishhev SM (2006) Mehanizacija doenija korov / S. M. Vedishhev. – Tambov: TGTU, 2006. – 160.
9. Krasnov IN (1974) Doil'nye apparaty / I. N. Krasnov. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universiteta, 1974. – 228.
10. Nikitenko GV, Kapustin IV, Grinchenko VA (2010) Doil'nyj apparat s jelektropul'satorom // Sel'skij mehanizator. - 2010. - №4. - pp. 32-33.
11. (2008) Pat. 79236 Rossijskaja Federacija, MPK8 A 01 J 5/14. Jelektromagnitnyj pul'sator doil'nogo apparata / Nikitenko G. V., Grinchenko V. A.; zajavitel' i patentoobladatel' Stavrop. gos. agrar. un-t. - № 2008132309/22; zajavl. 05.08.08; opubl. 27.12.08.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Vitaliy Anatolyevich Grinchenko
PhD in Engineering Science, Senior lecturer
Chair of Use of Electric Energy in Agriculture
Stavropol State Agrarian University, Russia
grinchen_ko@mail.ru

SECTION 23. Agriculture. Agronomy. The
technique.

PROCESSES PRESSURE VARIATIONS IN THE A MILKING MACHINE

Abstract: The paper proposes a method for determining the duration of the processes of expiration and leakage of air into the chamber milking cup during milking animals. Derived regularities allow obtaining the optimal design parameters of the pulsator milking machine with controlled duration transients.

Key words: milking machine, a vacuum between the walls of the chamber, milking cup, valve, pulsator, transition vacuum.

Language: Russian

Citation: Grinchenko VA (2014) PROCESSES PRESSURE VARIATIONS IN THE A MILKING MACHINE. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 86-89. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.18>

ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ДОИЛЬНОМ АППАРАТЕ

Аннотация: В статье предлагается метод определения длительности процессов истечения и натекания воздуха в межстенной камере доильного стакана во время доения животных. Выведенные закономерности позволяют получить оптимальные конструктивные параметры пульсатора доильного аппарата с управляемой длительностью переходных процессов.

Ключевые слова: доильный аппарат, вакуум, межстенная камера, доильный стакан, клапан, пульсатор, переходный процесс.

Истечение и натекание воздуха в межстенной камере доильного стакана влияет на деформацию сосковой резины, которая изменяет объем камер доильного стакана при доении. Эти

процессы можно описать как истечение и натекание воздуха в камеры большого объема с постоянным давлением [1, 2]:

$$\frac{P_{ATM}}{P_i} d\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right) = -\frac{\mu\varphi S_O(S_3)}{V_i} \sqrt{P_{ATM} v_{ATM}} dt - \frac{dV_i}{V_i}, \quad (1)$$

P_{ATM} – атмосферное давление;
 P_i – переменное давление в межстенных камерах;
 μ – коэффициент расхода воздуха;
 φ – функция расхода воздуха;
 $S_O(S_3)$ – площадь сечения линии истечения (натекания) воздуха;
 V_i – объем межстенной камеры и трубок доильного аппарата;
 v_{ATM} – удельный объем воздуха при атмосферном давлении.

Процессы движения воздуха в доильном аппарате считаются изотермическими, поскольку

температура окружающей среды и температура воздуха в доильном аппарате отличается незначительно, а время процессов истечения и натекания сравнительно велико. Коэффициент расхода μ воздуха при истечении или натекании воздуха определяется выражением:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{N\left(\lambda \frac{l_T}{D_T} + \varepsilon_C\right)}}. \quad (2)$$

Функция расхода воздуха φ при изотермическом течении газа, которое имеет место в доильном аппарате, будет равна [3]:

$$\varphi = \sqrt{\frac{1 - \left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right)^2}{\varepsilon_{KM} - 2 \ln\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right)}}, \quad (3)$$

где ε_{KM} – коэффициент сопротивления клапанного механизма пульсатора.

При нормальных условиях $v_{ATM} = 0,773 \text{ м}^3/\text{кг}$ [4].

В межстенных камерах двухтактных доильных аппаратах объем системы истечения изменяется в пределах от V до V_0

пропорционально отношению давлений P_i / P_{ATM} [1], то есть:

$$V_i = V + (V_0 - V) \frac{P_i}{P_{ATM}}. \quad (4)$$

Продифференцировав (4), получим:

$$dV_i = (V_0 - V) d\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right). \quad (5)$$

Истечение воздуха из межстенной камеры происходит через отверстие в перегородке пульсатора площадью S_0 поперечного сечения. Поэтому уравнение, которое описывает истечение воздуха из межстенной камеры примет вид [5]:

$$\frac{V d\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right)}{\frac{P_i}{P_{ATM}}} + 2(V_0 - V) d\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right) = -\mu\varphi S_0 \sqrt{P_{ATM} v_{ATM}} dt. \quad (6)$$

Решив (6), получим:

$$V \ln\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right) + 2(V_0 - V) \left(1 - \frac{P_i}{P_{ATM}}\right) = \mu\varphi S_0 \sqrt{P_{ATM} v_{ATM}} t. \quad (7)$$

Тогда продолжительность истечения воздуха из межстенной камеры равна:

$$t_a = \frac{V \ln\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right) + 2(V_0 - V) \left(1 - \frac{P_i}{P_{ATM}}\right)}{\mu\varphi S_0 \sqrt{P_{ATM} v_{ATM}}}. \quad (8)$$

Выражение (8) описывает длительность процесса истечения воздуха и демонстрирует, что этот процесс зависит от объема межстенной камеры, габаритов системы истечения и площади

отверстия, через которое происходит истечение воздуха [6].

При натекании воздуха площадь поперечного сечения атмосферного канала, через который в межстенную камеру поступает атмосферный воздух, постепенно увеличивается, изменяясь от нуля до $S_3 \text{ MAX}$ при $X_1 \rightarrow \text{MAX}$. Это происходит за промежуток времени t_c [7]. Поэтому уравнение, описывающее процесс натекания воздуха в межстенную камеру доильных стаканов усовершенствованного доильного аппарата, примет вид [8, 9]:

$$\frac{P_{ATM}}{P_i} d\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right) = \frac{\mu\varphi S_3 \sqrt{P_{ATM} v_{ATM}} dt}{\frac{P_i}{P_{ATM}} \left(V + (V_0 - V) \frac{P_i}{P_{ATM}}\right)} - \frac{(V_0 - V) d\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right)}{V + (V_0 - V) \frac{P_i}{P_{ATM}}}. \quad (9)$$

Упростив (9), получим:

$$Vd\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right) + 2(V_0 - V)\frac{P_i}{P_{ATM}}d\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right) = \mu\phi S_3\sqrt{P_{ATM}v_{ATM}}dt. \quad (10)$$

Решив (10), получим:

$$\begin{aligned} & V\left(\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right)_{MAX} - \frac{P_i}{P_{ATM}}\right) + (V_0 - V)\left(\left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right)_{MAX}^2 - \left(\frac{P_i}{P_{ATM}}\right)^2\right) = \\ & = \frac{\pi\mu\phi\sqrt{P_{ATM}v_{ATM}}t}{8\sqrt{3}X_1} \left[\frac{1}{\sqrt{3}} \left[\left(D_A - \frac{X_1}{2\sqrt{3}} \right)^2 + \left(\frac{X_1}{2} \right)^2 \right]^{\frac{3}{2}} - D_A^3 \right] + \\ & + \frac{15D_A}{8X_1} \left(\frac{2X_1^2}{3} - \frac{D_A X_1}{\sqrt{3}} \right) \sqrt{\left(D_A - \frac{X_1}{2\sqrt{3}} \right)^2 + \left(\frac{X_1}{2} \right)^2} + \frac{5\sqrt{3}D_A^3}{8} + \\ & + \frac{15\sqrt{3}D_A^3}{16} \ln t \left[\ln \left[1 - \frac{D_A\sqrt{3}}{2X_1} + \frac{\sqrt{3}}{X_1} \sqrt{\left(D_A - \frac{X_1}{2\sqrt{3}} \right)^2 + \left(\frac{X_1}{2} \right)^2} \right] - \ln \frac{D_A\sqrt{3}}{2X_1} \right]. \end{aligned} \quad (11)$$

Учитывая взаимосвязь диаметра D_A атмосферного канала с перемещением X_1 клапана пульсатора, получим:

$$\begin{aligned} & \left[\left(\left(\frac{P_i}{P_{ATM}} \right)_{MAX} - \frac{P_i}{P_{ATM}} \right) \left[V + (V_0 - V) \left(\left(\frac{P_i}{P_{ATM}} \right)_{MAX} + \frac{P_i}{P_{ATM}} \right) \right] \right] = \\ & = \frac{\pi\mu\phi\sqrt{P_{ATM}v_{ATM}}X_1^2(7,418 - 1,797X_1^2)t}{24}. \end{aligned} \quad (12)$$

Из (12) выразим длительность t_C процесса натекания воздуха в межстенную камеру:

$$t_C = \frac{24 \left[\left(\left(\frac{P_i}{P_{ATM}} \right)_{MAX} - \frac{P_i}{P_{ATM}} \right) \left[V + (V_0 - V) \left(\left(\frac{P_i}{P_{ATM}} \right)_{MAX} + \frac{P_i}{P_{ATM}} \right) \right] \right]}{\pi\mu\phi\sqrt{P_{ATM}v_{ATM}}X_1^2(7,418 - 1,797X_1^2)}. \quad (13)$$

Из выражения (13) видно, что длительность процесса натекания зависит не только от объема межстенной камеры и габаритов системы истечения, но и от динамики перемещения клапана пульсатора. Управление клапаном пульсатора предлагается осуществлять линейным электродвигателем. Применение разработанного пульсатора с управляемыми переходными процессами в межстенных камерах доильных стаканов позволяет получить технологию машинного доения с «щадящим» режимом. При

этом длительность фазы с равна 120 мс, что в два раза больше, чем в существующих установках и соответствует физиологическим особенностям процесса молокоотдачи у коров [10]. Усовершенствованный доильный аппарат с разработанным пульсатором уменьшает негативное влияние машинного доения на организм животных, повышает продуктивность коров, снижает возникновение маститов и выбраковку заболевших животных.

References:

1. Krasnov IN (1974) Doil'nye apparaty / I. N. Krasnov. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universiteta, 1974. – 228.
2. Krasnov IN (2009) Mehanizacija proizvodstva, pervichnoj obrabotki i pererabotki moloka / I. N. Krasnov. – Rostov-na-Donu: Terra Print, 2009. – 158.
3. Donskoj AS (2009) Matematicheskoe modelirovanie processov v pnevmaticeskikh privodah / A. S. Donskoj. – SPb.: SPbGPU, 2009. – 121.
4. Bolgarskij AV (1975) Termodinamika i teploperedacha / A. V. Bolgarskij, G. A. Muhachev, V. K. Shhukin. – Moscow: Vysshaja shkola, 1975. – 495.
5. Grinchenko VA (2011) Obosnovanie konstruktivno-rezhimnyh parametrov doil'nogo apparata s jelektropul'satorom na osnove linejnogo dvigatelja: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.20.01 – Tehnologii i sredstva mehanizacii sel'skogo hozjajstva, 05.20.02 – Jelektrotehnologii i jelektrooborudovanie v sel'skom hozjajstve. – Stavropol', 2011. – 197.
6. Grinchenko VA, Laguta II (2014) Problemy mashinnogo doenija i puti ih reshenija // Novyje zadachi tehniceskikh nauk i puti ih reshenija. – Ufa: Ajeterna, 2014. – pp. 17-18.
7. Grinchenko VA (2009) Ob usovershenstvovanii jelektropul'satora dlja mashinnogo doenija // Tehnika i tehnologija. – 2009. – №1. – pp. 27.
8. (2008) Pat. 79236 Rossijskaja Federacija, MPK8 A 01 J 5/14. Jelektromagnitnyj pul'sator doil'nogo apparata / Nikitenko G. V., Grinchenko V. A.; zajavitel' i patentoobladatel' Stavrop. gos. agrar. un-t. - № 2008132309/22; zajavl. 05.08.08; opubl. 27.12.08.
9. (2013) Pat. 126563 Rossijskaja Federacija, MPK8 A 01 J 5/14. Jelektropul'sator doil'nogo apparata dvojnogo dejstvija / Nikitenko G. V., Kapustin I. V., Grinchenko V. A.; zajavitel' i patentoobladatel' Stavrop. gos. agrar. un-t. - № 2012123542/13; zajavl. 06.06.12; opubl. 10.04.13.
10. Nikitenko GV, Grinchenko VA (2011) Optimizacija rezhima doenija korov // Mehanizacija i jelektrifikacija sel'skogo hozjajstva. - 2011. - №7. - pp. 11-12.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20
Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

SECTION 5. Innovative technologies in science.

Andrey Mastislavovich Korneev
candidate Technical Sciences,
teacher at the University
Lipetsk State Technical University, Russia
weenrok@mail.ru
Faisal Abdo Ali Al-Saeedi
Postgraduate, Postgraduate(student)
Lipetsk State Technical University, Russia
faisal853450@mail.ru
Ghassan Mohsen Al-Sabry
Postgraduate, Postgraduate(student)
Lipetsk State Technical University, Russia
lion100@mail.ru
Tatiana Andreevna Smetannikova
Postgraduate, Postgraduate(student)
Lipetsk State Pedagogical University, Russia
aveenrok@mail.ru
Abdullh Mohammed Mohammed Nagi
Postgraduate, Postgraduate(student)
Lipetsk State Technical University, Russia
nagi_farad@mail.ru

MODELING OF COMPLEX TECHNOLOGICAL PROCESSES VIA POLYNOMIAL ZHEGALKIN

Abstract: The work presented an algorithm for constructing polynomial Zhegalkin for arbitrary data sets with the original data in a number system different from binary. Shown principle of the algorithm and operation procedures of automatic processing of a specific example of a small data set consisting of positive integers.

Key words: Modeling, Modeling of complex technological processes, complex technological processes, polynomial Zhegalkin.

Language: Russian

Citation: Korneev AM, Al-Saeedi FA, Al-Sabry GM, Smetannikova TA, Nagi AM (2014) MODELING OF COMPLEX TECHNOLOGICAL PROCESSES VIA POLYNOMIAL ZHEGALKIN. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 90-93. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.19>

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ МНОГОЧЛЕНА ЖЕГАЛКИНА

Аннотация: В работе представлен алгоритм построения полинома Жегалкина для произвольных массивов данных, с исходными данными в системе счисления, отличной от двоичной. Показан принцип действия алгоритма и работа процедуры автоматической обработки на конкретном примере небольшого массива данных, состоящего из целых положительных чисел.

Ключевые слова: Моделирование, Моделирование сложных технологических процессов, сложные технологические процессы, многочлен Жегалкина.

Способ исследования технологии, использующий разбиение области, предлагается в работах [1-10] и предназначен для выбора и моделирования оптимальных технологических режимов. Методика предполагает поиск и отбор технологических траекторий, обеспечивающих с максимальной вероятностью получение продукции задаваемого качества. Технологическая траектория - это совокупность алфавитов исследуемых факторов технологии. Разбиение алфавитов в простейшем случае производится на равные интервалы по каждому из

факторов, либо размеры элементов алфавитов выбираются исследователем.

Разбиение каждого интервала принадлежности будет осуществляться на равные участки, где количество участков определено правилом:

- если в числе, определяющем длину рассматриваемого интервала, один десятичный разряд, то количество интервалов разбиения задать равным длине интервала;

- если в числе, определяющем длину рассматриваемого интервала, два десятичных разряда и длина интервала меньше 20 – количество интервалов определить по формуле:

$$\left\lceil \frac{\text{длина интервала разбиения}}{3} \right\rceil, \text{ где } \lceil \cdot \rceil - \text{округление}$$

вверх до ближайшего целого;

- если в числе, определяющем длину рассматриваемого интервала, два десятичных разряда и длина интервала больше 20, но меньше 40 – количество интервалов определить по формуле:

$$D_{\text{старш.}} + \left\lfloor D_{\text{старш.}} \cdot 0,25 \cdot (N_{\text{дес. разр.}} + 1) \right\rfloor,$$

где $D_{\text{старш.}}$ - старший десятичный разряд числа, определяющего длину рассматриваемого интервала, $N_{\text{дес. разр.}}$ - число десятичных разрядов в числе, определяющем длину рассматриваемого интервала,

$\lfloor \cdot \rfloor$ - операция округления вниз до ближайшего целого;

- если в числе, определяющем длину рассматриваемого интервала, два десятичных разряда и длина интервала больше 40 – количество интервалов определить по формуле:

$$D_{\text{старш.}} + \left\lfloor D_{\text{старш.}} \cdot 0,25 \cdot N_{\text{дес. разр.}}! \right\rfloor,$$

где обозначения аналогичными, описанным выше.

Моделировать зависимость сочетаний алфавитов выходов от сочетания алфавитов

входов можно с использованием многочлена Жегалкина. После определения количества интервалов разбиения определяется шаг разбиения интервалов и границы каждого интервала. Каждому интервалу присваивается номер от 1 до p . Определяется, какому интервалу принадлежит каждый x_i, y_j и строится таблица сочетаний, которая получается из исходной путем замены соответствующего элемента на номер интервала, в который он попадает. Определение необходимого для двоичного представления таблицы сочетаний числа двоичных разрядов по каждому столбцу таблицы сочетаний. Необходимое число разрядов определяется следующим образом: определяется максимальный элемент по столбцу; из него вычитается единица; полученный результат преобразуется в двоичную систему счисления; минимальное число двоичных разрядов, достаточное для представления числа, полученного на предыдущем шаге и будет являться искомым числом.

Двоичное кодирование таблицы сочетаний, в результате которого каждый столбец разбивается на несколько новых. Количество таких новых столбцов определяется результатом, полученным на предыдущем шаге. По набору столбцов, полученных из x_j и одному столбцу из полученных по y_k , путем последовательного перебора y_k строится полином Жегалкина. Для отсутствующих в двоичной таблице сочетаний соответствующий коэффициент полинома Жегалкина принимается равным 0. При наличии одинаковых сочетаний по x_j , но различных по y_k , в соответствующий двоичный разряд y_k записываем наиболее часто встречающийся результат.

Пример сочетания алфавитов приведен ниже.

Таблица 1

Сочетание алфавитов входов и выхода.

	c1	c2	c3	e1
	1	1	1	1
	1	2	1	1
	1	1	3	1
	1	2	3	1
	1	1	1	3
	1	1	2	3
	1	3	1	3
	1	1	1	3
	1	2	2	3
	1	3	3	1
	1	1	1	1
	1	1	2	2

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
 Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
 based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
 Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
 Impact Factor SIS (USA) = 0.438

1	1	1	1
1	3	1	2
1	1	2	2
1	1	3	3
1	1	1	2
1	1	3	1
1	1	3	3
1	2	1	2
1	3	2	1
1	1	1	1

где $c1, c2, c3$ – входы, а $e1$ – выход. Применим к данному массиву процедуру обработки, написанную по описанному выше алгоритму.

Далее определено необходимое для двоичного представления каждого столбца

таблицы число двоичных разрядов. На следующем этапе строится двоичная таблица сочетаний.

Таблица 2

Двоичное представление сочетаний алфавитов входов и выхода.

c3	c2		c1	e1	
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1
0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0

В полученной таблице сочетаний есть такие сочетания $c1, c2, c3$, которым соответствуют несколько значений $e1$. При построении таблицы всех возможных двоичных сочетаний значения в столбцах, соответствующих двоичному представлению $e1$ будем использовать наиболее часто встречающиеся в исходной двоичной таблице сочетаний.

Произведем построение полинома Жегалкина, согласно алгоритму по полученной выше таблице.

Первый столбец $e1$:

$$\begin{aligned}
 a_0 &= 0; & a_1 &= 0; & a_2 &= 0; \\
 a_3 &= 1; & a_4 &= 0; & a_5 &= 1; \\
 a_{42} &= 1; & a_{43} &= 1; & a_{52} &= 1; \\
 a_{53} &= 1.
 \end{aligned}$$

$$P_1 = a_3 c_3 \oplus a_{42} c_4 c_2 \oplus a_{43} c_4 c_3 \oplus a_{53} c_5 c_3.$$



Второй столбец eI :

$a_0=0; a_1=0; a_2=0; a_3=0; a_4=1; a_5=0;$

$a_{42}=1; a_{43}=1; a_{52}=0; a_{53}=0.$

$$P_2 = a_4 c_4 \oplus a_{42} c_4 c_2 \oplus a_{43} c_4 c_3.$$

В итоге конечный результат будет иметь вид:

$$P = (a_3 c_3 \oplus a_{42} c_4 c_2 \oplus a_{43} c_4 c_3 \oplus a_{53} c_5 c_3) \& (a_4 c_4 \oplus a_{42} c_4 c_2 \oplus a_{43} c_4 c_3).$$

Заключение

Показан алгоритм построения полинома Жегалкина для произвольных массивов данных, с исходными данными в системе счисления, отличной от двоичной. На языке VBA реализована процедура автоматической обработки входного массива для дальнейшего

построения по нему полинома Жегалкина. Показан принцип действия алгоритма и работа процедуры автоматической обработки на конкретном примере небольшого массива данных, состоящего из целых положительных чисел.

References:

1. AM Korneev, FA Al-Saedi, GM Al-Sabry, AM Nagi (2014) Blocks of structural modeling and search optimization discrete cell-hierarchical systems using computer information processing techniques // International Scientific Journal, Theoretical & Applied Science. «Modern mathematics in Science» Caracas, Venezuela - № 6 (14), 2014, pp. 14 -17. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.06.14.4>
2. Korneev AM, Butakov VV, Filatov AA (2014) Discrete-variable modeling of technological process // International Scientific Journal, Theoretical & Applied Science. «Scientific technologies of the future», Linköping, Sweden. - №2, 2014. pp. 35-39. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.02.10.5>
3. Korneev AM, Al-Saedi FA, Al-Sabry GM, Smetannikova TA, Nagi AM (2014) Discrete modeling of complex manufacturing systems // International Scientific Journal, Theoretical & Applied Science. «Economy, technology, education and prospects for 2014», Malmö, Sweden. - №1, 2014. pp. 32-35. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.01.9.5>
4. Korneev AM, Al-Sabry GM, Al-Saedi FA (2013) The optimal strategy for adapting technological regimes in discrete systems // Proceedings of the 4rd International Academic Conference «Applied and Fundamental Studies» Vol. I „St. Louis, Missouri, USA . 2013, pp. 264-267.
5. Korneev AM, Blyumin SL, Smetannikova TA (2013) Chislennye metody poiskovoy optimizatsii diskretnykh kletochno-ierarkhicheskikh sistem [Tekst] / Korneev A.M., Blyumin S.L., Smetannikova T.A. // Vesti vysshikh uchebnykh zavedeniy Chernozem'ya. – 2013. – №3. – pp. 21-26.
6. Korneev AM, Al-Saedi FA, Al-Sabry GM, Nagi AM (2014) The analysis of technological trajectories based on the tree construction // International Scientific Journal, Theoretical & Applied Science. «European Innovation», Martigues, France – № 9 (17), 2014, pp. 46-49. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.09.17.7>
7. (2008) Opisanie tekhnologiy s pomoshch'yu konechnykh avtomatov Korneev A.M. Vesti vysshikh uchebnykh zavedeniy Chernozem'ya. 2008. № 3. pp. 56-61.
8. Korneev AM, Miroshnikova TV (2008) Metodika poiska optimal'nykh granits faktorov skvoznoy tekhnologii. Sistemy upravleniya i informatsionnye tekhnologii. 2008, №3(33), pp.93-96.
9. Korneev AM (2009) Metody identifikatsii skvoznoy tekhnologii proizvodstva metalloproduksii [Tekst]: monografiya / A.M. Korneev; Lipetskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet. – Lipetsk: LGPU, 2009. – 286.
10. Blyumin SL, Korneev AM (2005) Diskretnoe modelirovanie sistem avtomatizatsii i upravleniya [Tekst]: Monografiya; Lipetskiy ekologo-gumanitarnyy institut. – Lipetsk: LEGI, 2005, - 124.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

SECTION 8. Architecture and construction.

Meyrbek Inkarbekuly Azbergen
Professor, candidate of technical Sciences,
Taraz state University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan
azmeirbek@mail.ru

Alexandr Nikolayevich Shevtsov
candidate of technical sciences,
corresponding member of the Kazakhstan
National Academy of Natural Sciences,
Member of Publishers International Linking
Association (USA), Department of «Mathematics»,
Deputy Director on Science of FITAT,
Taraz state University named after M.Kh. Dulati,
Kazakhstan
Shev_AlexXXXX@mail.ru

**DISPERSED-PHASE SOIL MODEL AND GIVEN THE FREQUENCY OF
LOADING**

Abstract: In the article the method of calculating the deformation of the soil under buildings using the model of dispersed-phase medium, the porosity which is defined through the volumetric strain in triaxial compression. The proposed method of calculation allows to take into account the repeated application of a cyclic load.

Key words: the soil model, the coefficient of porosity, volumetric strain, cyclic load.

Language: English

Citation: Azbergen MI, Shevtsov AN (2014) DISPERSED-PHASE SOIL MODEL AND GIVEN THE FREQUENCY OF LOADING. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 94-96. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.20>

The effectiveness of the design and operational reliability of buildings and structures are largely determined by the reliability of the forecast precipitation of their bases. Calculation methods used in this case, as a rule, are based on data from experimental studies of soils and require constant improvement.

The bottoms of the bases of buildings and constructions, built on a slab Foundation, working under triaxial compression. For such structures the calculations precipitation grounds can be performed using the model disperse-phase environment.

According to the model of dispersed-phase medium [1-4] solid mineral particles that make up the soil skeleton and the pore water is absolutely incompressible. Mechanical particles skeleton interact only at the sites of contact, and any deformation of the soil is considered to be the result of their relative displacements. Volume compression (compaction) of the soil leads to the decrease of pore volume per unit volume and an increase in the content of the solid phase. Therefore, the volumetric strain of the soil necessary to predict rainfall ground, can be calculated by changing their phase characteristics.

It is easy to imagine that the volume of solid particles of a soil element before compression is

$$V_{sk,o} = Ah_o \frac{1}{1 + e_o}, \quad (1)$$

and after compression

$$V_{sk,i} = A(h_o - S) \frac{1}{1 + e_i}, \quad (2)$$

h_o - the initial height of the soil element;
 A - the cross-sectional area of the soil element;
 e_o - the initial porosity coefficient of the substrate;
 e_i - the coefficient of porosity after compression;
 S - sediment soil element under compression is compression.

Because of the dispersed-phase model of solid particles are incompressible, their volume in a soil element under compression will remain constant. Then, by equating the right hand sides of the expressions (1) and (2), we obtain

$$h_o \frac{1}{1 + e_o} = (h_o - S) \frac{1}{1 + e_i}, \quad (3)$$

hence the dependence of the binding of soil sediment is changing the compression ratio of porosity:

$$S = \frac{e_o - e_i}{1 + e_o} h_o. \quad (4)$$

When calculating precipitation under buildings coefficients e_o and e_i in the expression (4) represent,

respectively, the porosity of a soil element, condensed from the stress of their own weight of soil σ_{zg} after application of additional vertical pressure σ_{zp} . For the i -th soil layer the Foundation of the porosity can be defined as

$$e_{o(i)} = \frac{\rho_{s(i)}}{\rho_{d(i)}}(1 - \varepsilon_{vo(i)}) - 1; \quad (5)$$

$$e_{(i)} = \frac{\rho_{s(i)}}{\rho_{d(i)}}(1 - \varepsilon_{v(i)}) - 1, \quad (6)$$

$\rho_{s(i)}$, $\rho_{d(i)}$ - density of soil particles and the density of the dry soil of the i -th base layer;

$\varepsilon_{vo(i)}$, $\varepsilon_{v(i)}$ - volumetric strain of the soil of the i -th base layer from the action of their own weight and after application of the additional load.

Substituting the values of the coefficients of porosity from expressions (5) and (6) in (4) and after a simple transformation, we can write an expression to determine rainfall ground in the following form:

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{\varepsilon_{v(i)} - \varepsilon_{vo(i)}}{1 - \varepsilon_{vo(i)}} h_{(i)}. \quad (7)$$

The volumetric strain of the soil corresponding to the conditions of triaxial compression, defined as [5-9]

$$\varepsilon_{vo(i)} = \frac{\sigma_{zg(i)}(1 + 2\xi)}{3a + b\sigma_{zg(i)}(1 + 2\xi)}; \quad (8)$$

$$\varepsilon_{v(i)} = \frac{(\sigma_{zg(i)} + \sigma_{zp(i)})(1 + 2\xi)}{3a + b(\sigma_{zg(i)} + \sigma_{zp(i)})(1 + 2\xi)}, \quad (9)$$

ξ - the lateral pressure coefficient;

a , b - experimental parameters. If the base is composed of different layers of soil, which often occurs in practice, the parameters obtained by testing each of them separately.

When calculating the settling of foundations of buildings and structures exposed to cyclic load, the

volumetric strain derived from the sum of two strains:

$$\varepsilon_{v(iN)} = \varepsilon_{v(1)} + \Delta\varepsilon_{v(iN)}. \quad (10)$$

Additional volumetric strain at N cycles of loading is defined as

$$\Delta\varepsilon_{v(N)} = \Delta\varepsilon_{v(1)}(1 + B_v \ln N), \quad (11)$$

B_v - experimental setting.

The amount of additional plastic volumetric deformation from the first loading cycle ($\Delta\varepsilon_{v(1)}$) on the results of the experiments are well approximated by the expression [10]

$$\Delta\varepsilon_{v(1)} = \alpha_v(\sigma)^{\beta_v} \ln(n/n_o), \quad (12)$$

σ - medium pressure;

α_v , β_v , n_o - experimental parameters;

$n = \sigma^u / \sigma^{cm}$ - the degree of unloading;

σ^{cm} - the total pressure;

σ^u - the cyclical component of the medium-pressure.

The proposed method of calculating the base using a dispersed-phase model of the soil will increase the reliability of the forecast precipitation of buildings and structures under cyclic effects, which will lead to lower operating costs.

References:

1. Gol'dshteyn MN (1979) Mekhanicheskie svoystva gruntov. – Moscow: Sroyzdat, 1979. – 304.
2. Gol'dshteyn MN, Tsar'kov AA, Cherkasov II (1981) Mekhanika gruntov, osnovaniya i fundamenti. - Moscow: Transport, 1981. -320.
3. Tsytoich NA (1983) Mekhanika gruntov. – Moscow: Vysshaya shkola, 1983. –288.
4. Ivanov PL (1985) Grunty i osnovaniya gidrotekhnicheskikh sooruzheniy. – Moscow: Vysshaya shkola, 1985. –352.
5. Azbergen MI (1986) Raschet osadok osnovanny metodom posloynogo summirovaniya s prime-neniem EVM BESM-6 / Metodicheskaya razrabotka k vypolneniyu NIRS.- Moscow: MISI, 1986. -46.

6. Zaretskiy Y.K., Vorontsov EI, Azbergen MI (1987) Inzhenernyy metod rascheta osadki osnovaniy pri staticheskikh i tsikli-cheskikh nagruzkakh. Bibliograf. ukazatel' VINITI/ Deponirovannye nauchnye raboty, №1 .- Moscow: 1987. -17.
7. Azbergen MI (1997) Nelineynaya deformiruemost' gruntov i uchet povtornosti nagruzheniya. Almaty: Gylym, 1997. -96.
8. Azbergen MI (2001) Deformatsii gruntov pri trekhosnom szhatii (na kazakhskom yazyke) /Uchebnoe posobie.- Karatau: RITs AGTU, 2001. -112.
9. Azbergen MI (2012) Nekotorye voprosy geotekhniki. – Almaty: Evero, 2012. -116.
10. Vorontsov EI, Azbergenov MI (1987) Otsenka vliyaniya tsiklicheskogo nagruzheniya peschanykh gruntov na ikh deformatsiyu / Sb. nauchnykh trudov Gidroproekta, vyp. 124. - Moscow: 1987. - pp.141-147.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Meyrbek Inkarbekuly Azbergen
Professor, candidate of technical Sciences,
Taraz state University M.Kh.Dulati, Kazakhstan
azmeirbek@mail.ru

Sabira Aydarbekova
graduate student
Taraz state University M.Kh.Dulati, Kazakhstan

**SECTION 23. Agriculture. Agronomy. The
technique.**

THE SOIL OF THE ARABLE LAND AND CHANGE THEIR PROPERTIES

Abstract: *The article presents the results of the study morphological characteristics of soils of arable lands and changes in them, the content of humus, nitrogen and phosphorus during the observation period. Presents experimentally determined in the studied soils the relationship between nitrogen, phosphorus and humus, with a recommendation by their description.*

Key words: *the soil of the arable land, morphological parameters, modify the properties of soil, humus, nitrogen, phosphorus.*

Language: Russian

Citation: Azbergen MI, Aydarbekova S (2014) THE SOIL OF THE ARABLE LAND AND CHANGE THEIR PROPERTIES. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 97-100. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.21>

УДК 631.4 (075.8)

ПОЧВЫ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ И ИЗМЕНЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ

Аннотация: *В статье приведены результаты исследования морфологических показателей почв пахотных земель и изменения в них содержания гумуса, азота и фосфора за период наблюдений. Представлены экспериментально установленные в изученных почвах зависимости между азотом, фосфором и гумусом, дана рекомендация по их описанию.*

Ключевые слова: *почвы пахотных земель, морфологические показатели, изменения свойств почв, гумус, азот, фосфор.*

В результате хозяйственной деятельности человека в определенных природно-климатических условиях в почвенном покрове происходят изменения. Результаты периодических наблюдений за происходящими в почве процессами являются основой для решения многих практических задач сельскохозяйственной деятельности.

В Республике Казахстан для наблюдения за изменениями, происходящими в почвенном покрове, учрежден «мониторинг земель» [1, 2, 3]. Мониторинг земель представляет собой систему базовых (исходных) оперативных, периодических наблюдений за качественным и количественным состоянием земельного фонда, проводимых в целях своевременного выявления происходящих изменений, их оценки, прогноза дальнейшего развития и выработки рекомендаций по предупреждению старения и последствий

негативных процессов. Объектом мониторинга земель являются все земли Республики Казахстан независимо от форм собственности, целевого назначения и характера использования земель. Наиболее важным направлением мониторинга земель сельскохозяйственного назначения является ведение наблюдений на пахотных угодьях.

Мониторинг пахотных угодий ведется по природно-климатическим зонам (подзонам). Наблюдения за изменением состояния почв ведутся на специально заложенных для этих целей стационарных пунктах [4].

В работе приведены результаты изучения почв на орошаемых пашнях ПК «Бирлик» Жуальинского района Жамбылской области, где на заложенных стационарных пунктах (СЭП и ПСЭП) Жамбылским филиалом РГП «НПЦзем» проведены почвенные обследования. В процессе

камеральной обработки определены морфологические показатели и физико-химические свойства почв.

На основании почвенного обследования почвенный покров участка СЭП представлен оршасемными лугово-каштановыми, слабощебнистыми, тяжелыми суглинками. Рельеф участка слабоволнистый, предгорный, равнинный. Угодья - орошаемые земли, занятые старыми яблоневыми насаждениями. Поверхность почвы трещиноватая, слабо выдержанная. Почвообразующими породами служат щебнистые, тяжелые суглинки, подстилаемые валунно-галечниковыми отложениями.

По морфологическим признакам на изученном участке можно выделить следующие генетические горизонты почв:

Горизонт Ап (0-29см) - темно-серый с бурым оттенком, тяжело суглинистый, комковато-зернистой структуры, слабо плотный, пористый, корней много, с включениями щебня, переход ясный.

Горизонт В1 (29-51 см) - серо-бурый, тяжелосуглинистый, комковато-ореховатый, сухой, пористый, среднее количество корней, с включениями щебня, переход постепенный.

Горизонт В2 (51-69см) серо-бурый с желтым оттенком, тяжелосуглинистый, глыбисто-комковато-ореховатый, плотный, корней мало, переход постепенный.

Горизонт ВС (69-82см) - буро-желтый, комковато-ореховатый, среднесуглинистый, плотный, пористый, корни единичны, среднещебнистый, слабые ржавые пятна, переход заметный.

Горизонт С1 (82-120см) - буро-желтый, плотный, легкосуглинистый, слабо пористый, сильно щебенистый, ржавые пятна, переход ясный.

Горизонт С2 (120-170см) представляет гравийно-галечниковые отложения с суглинистым заполнителем.

При исследовании агрохимических свойств почв пахотных земель особое внимание уделялось изучению изменения содержания в них гумуса, азота и фосфора – основных элементов, определяющих плодородие почвы [5, 6].

Гумус – это особая группа химических соединений, специфичная только для почвенных образований. Он образуется из веществ растительных, животных и микробных остатков во взаимодействии с окружающей средой.

Основная масса азота почв сосредоточена в органическом веществе. Количество азота находится в прямой зависимости от содержания в почве органического вещества, и прежде всего

гумуса. В большинстве почв этот химический элемент составляет 1/12-1/20 гумуса.

Фосфор, поглощаясь в больших количествах растениями, аккумулируется в верхних горизонтах почвы. Фосфор в почвах входит в состав органических и минеральных соединений, причем 50% запасов его сосредоточены в органическом веществе.

Комплексные исследования содержания гумуса, азота и фосфора в почвах пахотных земель ПК «Бирлик» проводились в лаборатории «Геотехнологии» Таразского государственного университета имени М.Х.Дулати: химический анализ проводился на почвенных образцах, отобранных на СЭП, согласно [7]; изучение изменения содержания гумуса, азота и фосфора в почвах за предыдущие годы выполнено на основе использования фондовых материалов Жамбылского филиала РГП «НПЦзем».

Содержание гумуса определялось по методу Тюрина [8]. По результатам химанализа его содержание в пахотном горизонте (Ап) составило 2,33%, в горизонте В1 - 1,62%, а в горизонте В2 - 0,99%.

Содержание валового азота определялось по методу Кьельдаля [9]. По результатам химанализа его содержание в пахотном горизонте Ап составило 0,177%, а в горизонтах В1 и В2 – соответственно - 0,120% и 0,073%.

Содержание валового фосфора определялось по методу Гинзбурга [10]. По результатам химанализа его содержание в пахотном горизонте составило 0,200% , в горизонте В1 - 0,120%, в горизонте В2 - 0,186%.

Изучение изменения содержания гумуса, азота и фосфора в почвах в предыдущие (2008, 2003) годы, когда проводились почвенные обследования на данном участке, показало следующее:

- содержание гумуса составило: в 2008 году в пахотном горизонте (Ап) - 2,29%, в горизонтах В1 и В2 - соответственно 1,66% и 1,29%, а в переходном горизонте ВС – 1,08%; в 2003 году в горизонте Ап - 2,2%, в горизонтах В1 и В2 – 1,1%, а в переходном горизонте ВС - 0,6%.

- количество валового азота составило: в 2008 году в пахотном горизонте Ап - 0,173%, в горизонте В1 - 0,069%, а в горизонте В2 - 0,046%; в 2003 году в горизонте Ап - 0,171%, а в горизонтах В1 и В2 - 0,087%.

- содержание валового фосфора составило: 2008 году в пахотном горизонте Ап - 0,139%, в горизонте В1 - 0,139%, а в горизонте В2 - 0,145%; в 2003 году в пахотном горизонте Ап - 0,10%, в горизонте В1 - 0,16%, а в горизонте В2 - 0,14%.

Динамика изменения содержания гумуса, азота и фосфора в почвах пахотных земель ПК «Бирлик» за изученный период представлена на рисунках 1-3.

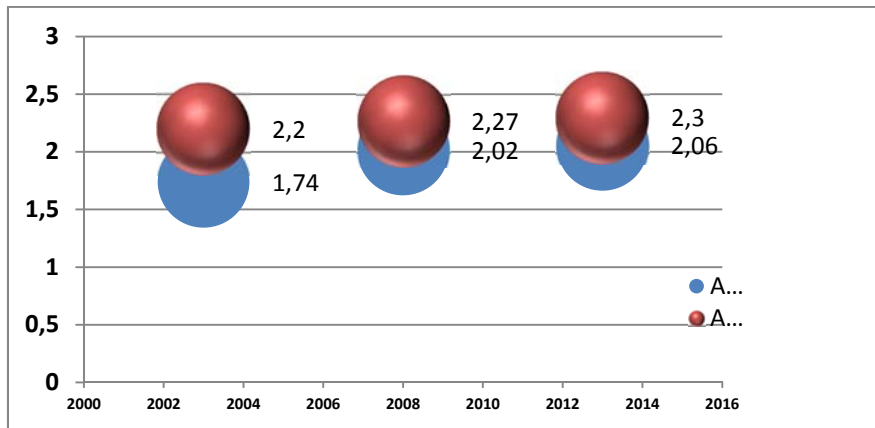


Рисунок 1 - Изменение содержания гумуса в почвах.

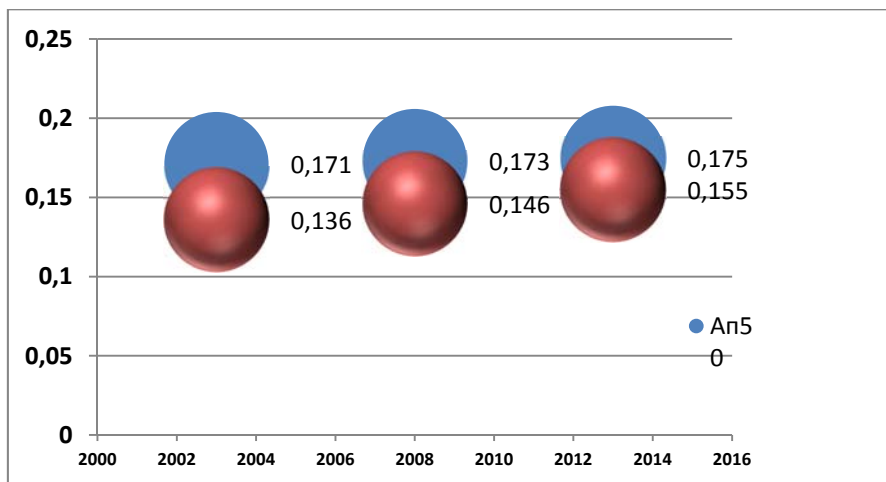


Рисунок 2 - Изменение содержания валового азота в почвах.

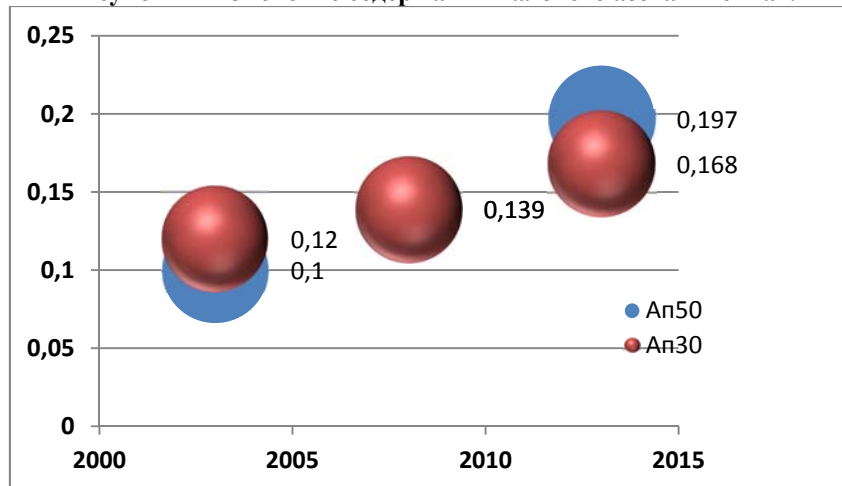


Рисунок 3 - Изменение содержания валового фосфора в почвах.

Зависимости валового азота и фосфора от содержания гумуса в почвах пахотного горизонта (рис.4-5), установленные экспериментальным путем, вполне определены и согласуются с [11].

Очевидно, что полученные зависимости могут быть успешно описаны функциями линейного вида.

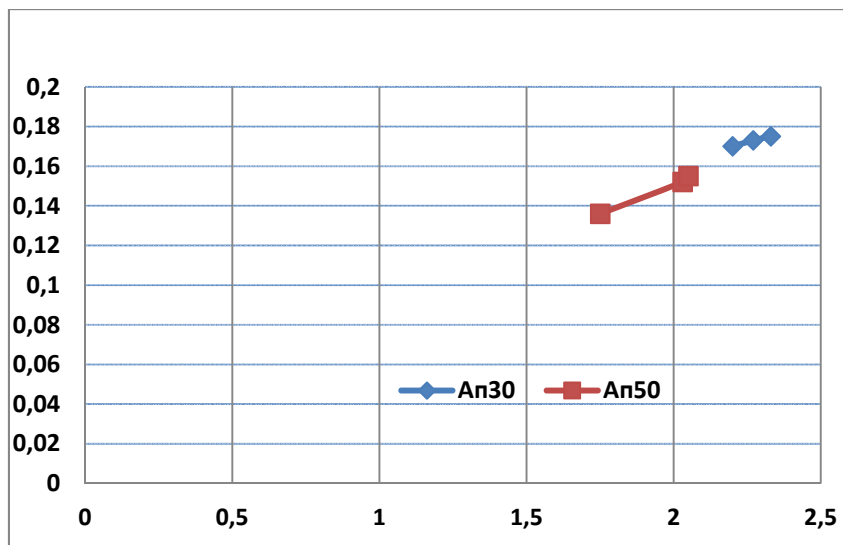


Рисунок 4 - Зависимость валового азота от содержания гумуса в почвах.

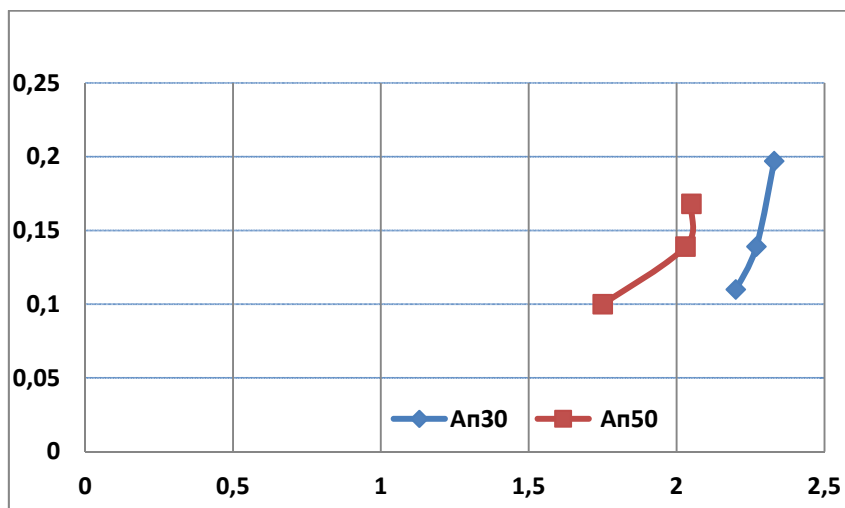


Рисунок 5 - Зависимость валового фосфора от содержания гумуса в почвах.

References:

- (2003) Zemel'nyy Kodeks Respubliki Kazakhstan, utverzhdenyy 20 iyunya 2003 goda, pp.159, pp.179.
- (1992) Postanovlenie Kabineta Ministrov Respubliki Kazakhstan ot 17 avgusta 1992 goda №683 «Ob utverzhdenii poryadka vedeniya monitoringa zemel' v Respublike Kazakhstan».
- (2001) Postanovlenie Kabineta Ministrov Respubliki Kazakhstan ot 11 iyunya 2001 goda №800 «O vnesenii izmeneniy i dopolneniy v nekotorye resheniya Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan po regulirovaniyu zemel'nykh otноsheniy».
- (2002) Nauchno-metodicheskie ukazaniya po monitoringu zemel' Respubliki Kazakhstan. - Almaty, 2002.-108.
- Kaurichev IS (1969) Pochvovedenie. Moscow: Kolos, 1969. – 540.
- Val'kov VF, Kazeev KS, Kolesnikov SI (2004) Pochvovedenie: Uchebnik dlya vuzov. - Moscow: IKTs «MarT», 2004. - 496.
- (1998) Sbornik metodicheskikh ukazaniy po laboratornym issledovaniyam pochv i rastitel'nosti Respubliki Kazakhstan. – Almaty: 1998.
- (1991) GOST 26213-91. Metod opredeleniya soderzhaniya gumusa v pochve.
- (1984) GOST 26107-84. Metod opredeleniya valovogo azota.
- (1984) GOST 26261-84. Metod opredeleniya valovogo fosfora.
- (1989) Spravochnik po zemleustroystvu /L.Ya.Novakovskiy, V.M.Bulenok, Yu.M.Vagin i dr.: Pod red.L.Ya.Novakovskogo. – Kiev: «Urozhay», 1989. -352.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Vadim Nikolaevich Lesev
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Chief of the Department of Differential Equations of
Kabardino-Balkarian State University, Russia
diff@kbsu.ru

Maryana Adibovna Shardanova
Undergraduate of mathematical faculty of
Kabardino-Balkarian State University, Russia
shardanova2010@yandex.ru

SECTION 1. Theoretical research in mathematics.

ABOUT SOLVABILITY OF THE BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR THE INHOMOGENEOUS EQUATION OF HING ORDER WITH VARIABLE COEFFICIENTS

Abstract: The solvability of the classical edge task for the inhomogeneous equation in partial fourth-order derivatives has been proven. The method of the finite integral transformations has been used to prove the existence of the solution.

Key words: high-order equation, edge task, proof of the existence of solution method of finite integral transformations.

Language: Russian

Citation: Lesev VN, Shardanova MA (2014) ABOUT SOLVABILITY OF THE BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR THE INHOMOGENEOUS EQUATION OF HING ORDER WITH VARIABLE COEFFICIENTS. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 101-103. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.22>

О РАЗРЕШИМОСТИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ НЕОДНОРОДНОГО УРАВНЕНИЯ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА С ПЕРЕМЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

Аннотация: В работе доказана разрешимость классических краевых задач для неоднородного уравнения в частных производных четвертого порядка. Для доказательства существования решения использован метод конечных интегральных преобразований.

Ключевые слова: уравнения высокого порядка, краевая задача, доказательство существования решения, метод конечных интегральных преобразований.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, в математической литературе имеется достаточно работ в которых исследуются задачи [1-7] для уравнений четвертого порядка. Широкий анализ публикаций по данному направлению проведен в работе [8].

Настоящая работа посвящена исследованию вопроса разрешимости краевых задач для уравнения четвертого порядка с переменными коэффициентами в прямоугольной области посредством конечных интегральных преобразований Фурье.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В области $\Omega = \{z : 0 < x < \ell, 0 < t < h\}$ евклидовой плоскости точек $z = (x, t)$ рассмотрим уравнение

$$Lu = F(x, t), \quad (1)$$

где ℓ, h – положительные величины,

$$L = \frac{\partial^4}{dx^4} + a(t) \cdot \frac{\partial^4}{dx^2 dt^2} + b(t) \cdot \frac{\partial^4}{\partial t^4} + c(t) \cdot \frac{\partial^3}{\partial t^3} + d(t) \cdot \frac{\partial^3}{\partial x^2 dt} + e(t) \cdot \frac{\partial^2}{\partial x^2} + f(x) \cdot \frac{\partial^2}{\partial t^2} + g(t) \cdot \frac{\partial}{\partial t} + h(t),$$

$a(t), b(t), \dots, F(x, t)$ – заданные непрерывные функции.

Обозначим через J отрезок $(0, 1)$ оси абсцисс.

Задача А1. Найти регулярное в области Ω решение $u(x, t)$ уравнения (1) из класса

$C^2(\bar{\Omega}) \cap C_t^4(\Omega \cup \bar{J})$, удовлетворяющее
 краевым условиям

$$u(0, t) = \varphi_1(t), \quad u(\ell, t) = \psi_1(t), \quad (2)$$

$$u_{xx}(0, t) = \varphi_2(t), \quad u_{xx}(\ell, t) = \psi_2(t), \quad (3)$$

$$u(x, 0) = \gamma_1(x), \quad u_t(x, 0) = \gamma_2(x), \quad (4)$$

$$u_{tt}(x, 0) = \gamma_3(x), \quad u_{ttt}(x, 0) = \gamma_4(x),$$

и условиям согласования $\varphi_1(0) = \gamma_1(0)$,
 $\gamma_1(\ell) = \psi_1(0)$, где $\varphi_i(t), \psi_i(t)$, ($i = 1, 2$) и
 $\gamma_j(t)$, ($j = \overline{1, 4}$) – заданные достаточно гладкие
 функции.

Задача А₂. Найти регулярное в области Ω
 решение $u(x, t)$ уравнения (1) из класса
 $C^3(\bar{\Omega}) \cap C_t^4(\Omega \cup \bar{J})$, удовлетворяющее всем
 условиям задачи А₁, кроме условий (2), (3),
 которые заменены условиями

$$u_x(0, t) = \varphi_1(t), \quad u_x(\ell, t) = \psi_1(t),$$

$$u_{xxx}(0, t) = \varphi_2(t), \quad u_{xxx}(\ell, t) = \psi_2(t).$$

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО РАЗРЕШИМОСТИ ЗАДАЧИ

Остановимся на исследовании задачи А₁
 более подробно. Применяя к уравнению (1)
 конечное синус-преобразование Фурье по
 переменной x [9, стр. 75]:

$$S[u] = \frac{2}{\ell} \int_0^\ell u(x, t) \sin\left(\frac{n\pi x}{\ell}\right) dx \quad (5)$$

и принимая во внимание условия (2), (3),
 получим

$$b(t) \cdot \frac{d^4 \bar{u}_n}{dt^4} + c(t) \cdot \frac{d^3 \bar{u}_n}{dt^3} + p(t) \cdot \frac{d^2 \bar{u}_n}{dt^2} +$$

$$+ q(t) \cdot \frac{d \bar{u}_n}{dt} + r(t) \cdot \bar{u}_n = s(t), \quad (6)$$

где

$$p(t) = f(t) - a(t) \cdot \left(\frac{n\pi}{\ell}\right)^2,$$

$$q(t) = g(t) - d(t) \cdot \left(\frac{n\pi}{\ell}\right)^2,$$

$$r(t) = h(t) + \left(\frac{n\pi}{\ell}\right)^4 - e(t) \cdot \left(\frac{n\pi}{\ell}\right)^4,$$

$$s(t) = \bar{F}(t) + \frac{2n\pi}{\ell^2} \cdot \left\{ \varphi_1(t) + (-1)^{n+1} \cdot \psi_1(t) \right\}.$$

$$\cdot \left[\frac{(n\pi)^2}{\ell} - e(t) \right] - \varphi_2(t) + (-1)^n \cdot \psi_2(t) - a(t) \cdot$$

$$\cdot \frac{d^2}{dt^2} \cdot \left[\varphi_1(t) + (-1)^{n+1} \cdot \psi_1(t) \right] - d(t) \cdot \frac{d}{dt} \cdot$$

$$\cdot \left[\varphi_1(t) + (-1)^{n+1} \cdot \psi_1(t) \right] \Big\}$$

$\bar{u}_n(t), \bar{F}(t)$ – результат преобразования функций
 $u(x, t)$ и $F(x, t)$ соответственно. Коэффициенты
 и правые части уравнений (6) непрерывны, а
 следовательно по хорошо известной теореме об
 общем решении неоднородного
 дифференциального уравнения, например [10,
 стр. 107], соответствующие им общие решения
 могут быть представлены в виде:

$$\bar{u}_n(t) = \Phi(t, n, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4), \quad (7)$$

где λ_i ($i = \overline{1, 4}$) – произвольные постоянные
 нуждающиеся в определении.

Замечание 1. Представление (7) имеет
 место при $b(t) \neq 0$ и $c(t) \neq 0$. Случаи, когда:

$$1) b(t) = 0, \quad c(t) \neq 0;$$

$$2) b(t) = c(t) = 0;$$

требуют особого рассмотрения, т.к. тогда
 уравнение (6) вырождается в уравнение третьего
 или второго порядка соответственно, а
 следовательно задачи А₁, А₂ становятся
 переопределенными. Поэтому в первом случае
 для устранения некорректности задач надо
 вывести из рассмотрения одно, а во втором - два
 из условий входящих в (4).

Для получения соотношений позволяющих
 определить постоянные λ_i ($i = \overline{1, 4}$) применим
 (5) к граничным условиям (4), будем иметь:

$$\begin{aligned} \bar{u}_n(0) &= \frac{2}{l} \int_0^l \gamma_1(x) \sin\left(\frac{n\pi x}{l}\right) dx, \\ \left. \frac{d\bar{u}_n}{dt} \right|_{t=0} &= \frac{2}{l} \int_0^l \gamma_2(x) \sin\left(\frac{n\pi x}{l}\right) dx, \\ \left. \frac{d^2\bar{u}_n}{dt^2} \right|_{t=0} &= \frac{2}{l} \int_0^l \gamma_3(x) \sin\left(\frac{n\pi x}{l}\right) dx, \\ \left. \frac{d^3\bar{u}_n}{dt^3} \right|_{t=0} &= \frac{2}{l} \int_0^l \gamma_4(x) \sin\left(\frac{n\pi x}{l}\right) dx, \end{aligned} \quad (8)$$

Удовлетворяя (7) условиям (8), находим соотношения для постоянных λ_i ($i = \overline{1,4}$). Таким образом, вопрос разрешимости задачи A_1

эквивалентно редуцирован к вопросу разрешимости последовательности ОДУ для коэффициентов Фурье. Применяя обратное конечное синус-преобразование, получаем решение задачи A_1 в области Ω в виде:

$$u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} \bar{u}_n(t) \cdot \sin\left(\frac{n\pi x}{l}\right).$$

Замечание 2. Задача A_2 исследуется аналогично, но вместо преобразования (5) используется конечное косинус-преобразование Фурье.

Замечание 3. Начальные условия (4) могут быть заменены любыми другими, позволяющими однозначно находить частные решения соответствующих задач для уравнения (6).

References:

1. Lesev VN, Shardanova MA (2014) Primenenie metoda konechnykh integral'nykh preobrazovaniy k issledovaniyu kraevoy zadachi dlya uravneniya vysokogo poryadka. ISJ Theoretical & Applied Science. 2014. № 5 (13). – pp. 1-4. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.05.13.1>
2. Lesev VN, Shardanova MA (2014) Issledovanie razreshimosti klassicheskoy kraevoy zadachi dlya neodnorodnogo uravneniya chetvertogo poryadka // Materialy IV mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Aktual'nye napravleniya fundamental'nykh prikladnykh issledovaniy. 2014. Tom 1. – pp. 200-201.
3. Dumaeva LV, Lesev VN (2006) Lokal'naya kraevaya zadacha dlya neodnorodnogo uravneniya giperbolicheskogo tipa chetvertogo poryadka // Tezisy dokladov Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii studentov, aspirantov, i molodykh uchenykh. 2006. T.2. – pp. 239-242.
4. Ayshaev KM, Lesev VN (2007) K teorii nelineynykh uravneniy vysokogo poryadka// Materialy Mezhdunarodnogo kongressa studentov, aspirantov i molodykh uchenykh: Perspektiva – 2007. Nal'chik. - pp.162-163.
5. Amanov D, Murzambetova MB (2013) Kraevaya zadacha dlya uravneniya chetvertogo poryadka s mladshim chlenom // Vestnik udmurtskogo universiteta. Matematika. Mekhanika. Komp'yuternye nauki, 2013. Vyp. 1. – pp. 3-10.
6. Eleev VA, Laypanova AM, Lesev VN (2008) O razreshimosti kraevoy zadachi dlya smeshannogo uravneniya metodom konechnykh integral'nykh preobrazovaniy v pryamougol'noy oblasti // Vestnik Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya matematicheskie nauki. 2008. V. 5. – pp. 32-35.
7. Lesev VN (2006) Issledovanie razreshimosti kraevykh zadach dlya uravneniya chetvertogo poryadka metodom konechnykh integral'nykh preobrazovaniy // Materialy mezhdunarodnoy konferentsii: Sovremennyye problemy matematiki. 2006. – pp.44-46.
8. Dzhuraev TD, Sopuev A (2000) K teorii differentsial'nykh uravneniy v chastnykh proizvodnykh chetvertogo poryadka. – Tashkent: Fan, - 144.
9. Farlou S (1985) Uravneniya s chastnymi proizvodnymi dlya nauchnykh rabotnikov i inzhenerov: Per. s angl. – Moscow: Mir. 1985. – 384.
10. El'sgol'ts LE (1969) Differentsial'nye uravneniya i variatsionnoe ischislenie. – Moscow: Nauka.- 424

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Elena Vitalievna Bessarabova
Candidate of technical sciences
Sebastopol state university, Sebastopol
Russia Federation
elsev1980@mail.ru

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

PROVE OF EXISTENCE AND CALCULATION OF THE PARAMETERS OF IRRADIATION FIELD

Abstract: In the article the principle of occurrence of irradiation field on the eye retina in the process of objects perception is examined. The factors that influence on its occurrence are analysed. Based on the analysis, the main parameters of the field, such as the size of concentration and dissipation, the attenuation degree, the diameter dependence of the eye pupil from the brightness, the influence of diffuse reflectance material on the field size, was calculated.

Key words: irradiation, field, concentration, dissipation, wave front, diffraction, psychophysiology.

Language: Russian

Citation: Bessarabova EV (2014) PROVE OF EXISTENCE AND CALCULATION OF THE PARAMETERS OF IRRADIATION FIELD. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 104-107. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.23>

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО СУЩЕСТВОВАНИЯ И РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОЛЯ ИРРАДИАЦИИ

Аннотация: В статье рассмотрен принцип возникновения поля иррадиации на сетчатке глаза при восприятии объектов. Проанализированы факторы, влияющие на его возникновение. На основе проведенного анализа рассчитаны основные параметры поля, такие как: размер концентрации и рассеивания, степень затухания, зависимость диаметра зрачка от яркости, влияние коэффициента диффузного отражения материала на размер поля.

Ключевые слова: иррадиация, поле, концентрация, рассеивание, волновой фронт, дифракция, психофизиология.

Явление иррадиации – это процесс рассеивания изображения на сетчатке глаза, возникающее под влиянием следующих процессов:

– дифрагирования луча отраженного света на круглом отверстии, которым является зрачок человеческого глаза;

– возбуждения и торможения в центральной нервной системе.

Возникновение поля дифракции света на зрачке глаза аналогично процессу рассеивания света на круглом отверстии. Но рассматривая зрачок как один из параметров, влияющих на итоговое поле, следует отметить, что размеры самого зрачка не являются константой, а находятся в зависимости от яркости света. Схема, отражающая совокупность факторов, влияющих на возникновение поля иррадиации, представлена на рисунке 1.

В данной схеме отражены все основные факторы, влияющие на возникновение и распространение поля иррадиации. Рассматривать каждый из этих факторов по отдельности не целесообразно, так как их совокупность – это единая система [3], каждая составляющая которой вносит свой вклад в формирование поля. Но условно всю совокупность факторов можно разделить на две укрупненные группы. Первая группа – это физические характеристики отраженного света и внешних условий, связанных с психофизиологическими параметрами. Вторая группа – исключительно нейрофизиологические характеристики глаза человека [5]. Для того, чтобы установить связь между физической и психофизиологической составляющими [11] рассмотрена одномерная передаточная функция идеальной оптической системы человеческого

глаза – формула 1. Данная формула преобразует точечное изображение на сетчатке глаза в концентрические кольца [4, 6] (рисунок 1) или так называемую функцию рассеяния точки – ФРТ. Диаметры таких колец определяются формулами 2 и 3. На рисунке 1а представлено

схематичное изображение поля иррадиации. На рисунке 1б – функция рассеяния точечного изображения на сетчатке глаза. На рисунке 1в – представлены обозначения радиусов двух колец рассеивания.

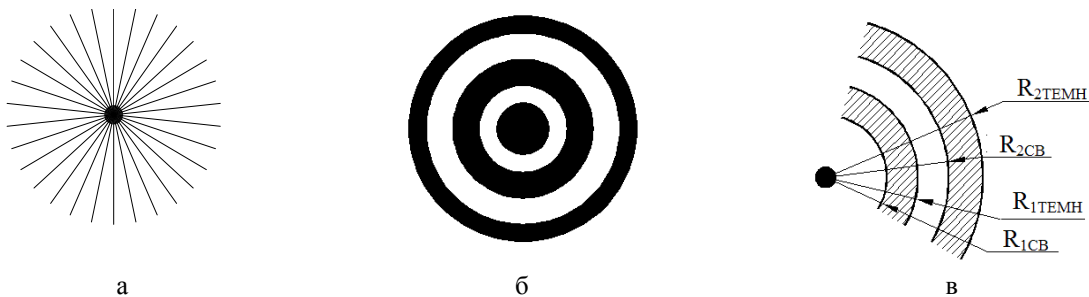
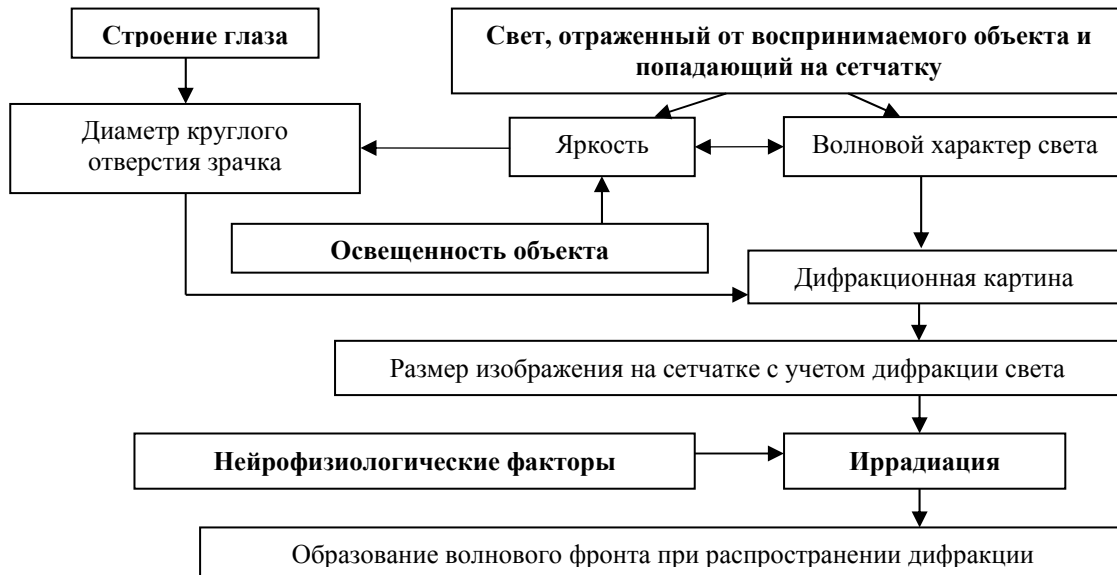


Рисунок 1 – Изображение иррадиационного поля.

$$O(f) = \begin{cases} \frac{2}{\pi} (\arccos(u) - u\sqrt{1-u^2}) \\ 0 \end{cases} \quad (1)$$

если $0 < u < 1$

$$u = \lambda \cdot a^{-1} \cdot d \cdot \nu, \quad \text{если } u > 1 \quad (2)$$

где λ – длина волны; a – диаметр зрачка; d – расстояние от хрусталика до сетчатки; ν – частота.

$$D_1 = 2\beta_1 \frac{\lambda}{a} = 2,44 \frac{\lambda}{a}; \quad (3)$$

$$D_2 = 2\beta_2 \frac{\lambda}{a} = 4,88 \frac{\lambda}{a} \quad (4)$$

где D_1, D_2 – диаметры первого и второго колец; коэффициенты, β_1, β_2 – определяющие диаметры рассеивания дифракционной картины с учетом степени затухания.

Картина ФРТ аналогична картине интерференции, которая возникает при дифракции света на круглом отверстии.

Следовательно, картина ФРТ представляет собой чередование светлых и темных колец на сетчатке с темным кольцом в центре. Любое воспринимаемое изображение, каково бы оно не было, линейно или объемно формирует на сетчатке плоские участки возбуждения [2, 9]. Эти участки можно формально разделить на

линейные и криволинейные. В любом случае волновой фронт будет распространяться вдоль контура изображения в обе стороны от него (радиально). Любой линейный участок возбужденных клеток можно представить совокупностью точек, вовлеченных в процесс формирования изображения, а соответственно совокупностью картин ФРТ.

В зависимости от формы воспринимаемого объекта (в случае, когда контур изображения представляет собой криволинейный участок или ломанную прямую) поле иррадиации [7] может

представлять собой следующие локальные варианты распространения:

- линии накладываются одна на другую, сокращая расстояние между собой – случай концентрации - K ;

- линии увеличивают расстояние между собой – случай рассеивания - P .

Примеры локальных характеров распространения иррадиационного поля (концентрация и рассеивание на прямолинейных и криволинейных участках) представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Примеры концентрации и рассеивания линий иррадиационного поля.

При анализе поля иррадиации следует учитывать, что на определенном расстоянии поле затухает, поэтому и локальный характер поля может образовываться только в пределах существования самого поля. Учитывая тот факт, что поле распространяется симметрично от контура объекта в обе стороны формула для расчета концентрации и рассеивания имеет следующий вид:

$$\vec{K} = \vec{P} = \frac{D_2}{2} = R_2 = 2,44 \frac{\lambda}{a} \quad (5)$$

Диаметр зрчка зависит от яркости воспринимаемого объекта. По экспериментальным данным Вавилова С.И., представленным на рисунке 3, получена формула 5, выражающая логарифмическую зависимость диаметра зрчка от яркости объекта. Основываясь на формуле 5 преобразована формула 4 для расчета размеров иррадиационного поля [1]. В полученной формуле 6 так же учтен коэффициент диффузного отражения материала δ .

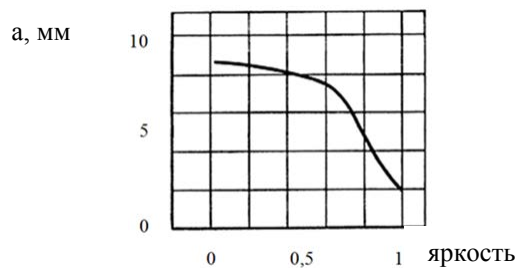


Рисунок 3 – Результаты экспериментальных данных зависимости диаметра зрчка от яркости.

$$a = 1,24(\log_{0,9} L) \quad (6)$$

$$\vec{K} = \vec{P} = \frac{D_2}{2} = R_2 = 2 \frac{2,44\lambda}{1,24\delta(\log_{0,9} L)} \quad (7)$$

Данная формула позволяет рассчитать размер поля иррадиации с учетом цвета объекта,

его яркости и формирующегося при этом диаметра зрчка, а так же учесть коэффициент диффузного отражения поверхности объекта. Яркость, входящая в формулу, позволяет учесть так же уровень освещенности воспринимаемого объекта, как одну из составляющих формирования яркости [10]. Недостатком

данной формулы является тот акт, что рассчитать по ней можно размер поля иррадиации, возникающего при восприятии объекта имеющего чистый спектральный цвет.

Формулы 3, 4, 5, 7, отражающие размеры полного поля иррадиации, его рассеивания или концентрации позволяют обосновать зрительные иллюзии, такие как иллюзия размера. Они дают возможность доказать тот факт, что объекты красного цвета кажутся больше, чем фиолетовые при аналогичной

яркости. А так же тот факт, что чем ярче объект, тем больше будут казаться его параметры.

Дальнейшее исследование в данной области предполагает изучение взаимного влияния двух соседних полей иррадиации от различных источников. А так же изучение и расчет параметров поля иррадиации, возникающего при восприятии объектов, обладающих реальной цветовой гаммой, отличной от монохромной.

References:

1. Bessarabova EV (2014) Analiz factorov, vliyayuchich na formirovanie vpechatleniye o vosprinimaemom ob'ecte. Universum. № 8 (10). Available: <http://7universum.com/en/philology/archive/item/1534>
2. Gleizer VD (1985) Zrenie i myshlenie. L., pp.240.
3. Korobzeva NA (2005) Teoreticheskie i metodologicheskie osnovi impressivnogo podxoda k proectirovaniyu odezdi. Moscow, pp. 304.
4. Logvinenko AD (1985) Chyvstvennie osnovi vospriyatiya prostranstva. Moscow, pp. 223.
5. Lyria AP (2006) Osnovi neiropsychologii. Moscow, pp. 384.
6. Rocc I (1980) Vvedenie v zritelnoe vospriyatie. Moscow, pp.128.
7. Ryyber GE (1985) O zakononernostyiah xudozestvennogo vizyalnogo vospriyatiya. Tallin, pp. 344.
8. Sokolov EN (1984) Cvetovyer zrenie. Moscow, pp. 175.
9. Sedler-Smit Y. (2011) Intyicia I mozg. Moscow, pp. 416.
10. Sharonov VV (1961) Svet I cvet. Moscow, pp. 311.
11. Berlyne DE (1971) Aesthetics and Psychobiology. – N.Y.: Appleton-Century-Crofts, pp. 340.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

Zhannura Zharkynbekovna Manapbayeva
Master of Arts, Senior Lecturer at the
International Information Technology University,
Kazakhstan
jiboj@mail.ru

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

DEVELOPMENT OF GENERIC AND SUBJECT-SPECIFIC COMPETENCIES WHILE TEACHING ENGLISH FOR PROFESSIONAL PURPOSES

Abstract: This article gives a brief overview of competence-based education. The author presents the way of development of generic and subject-specific competencies based on the lesson plan for English for professional purposes.

Key words: competence-based education, tuning, generic and subject-specific competencies, lesson plan, English for professional users.

Language: English

Citation: Manapbayeva ZZ (2014) DEVELOPMENT OF GENERIC AND SUBJECT-SPECIFIC COMPETENCIES WHILE TEACHING ENGLISH FOR PROFESSIONAL PURPOSES. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 108-110. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.24>

Nowadays the distinctive changes in focus, goals, content of education are oriented towards the "free development of the person", creative initiative, self-sufficiency, competitiveness, and mobility of specialists. It is not enough to gain a certain amount of knowledge and master a specific number of skills and abilities for modern students. Time demands from them the ability of self-realization, self-development, and thinking creatively beyond one subject.

In connection with this educational organizations are updating their teaching methods. The necessity in orientation of education both to acquisition of a certain amount of knowledge and to development of personality, cognitive, creative, and communicative abilities of the students has been emphasized in the new educational standards.

Educational organizations are to develop an integral system of universal knowledge, abilities, and skills, as well as self-sufficiency and personal responsibility of the students, i.e. key competencies, which define the modern quality of education. "Competency-based learning is an approach to teaching and learning more often used in learning concrete skills than abstract learning. It differs from other non-related approaches in that the unit of learning is extremely fine grained. Rather than a course or a module every individual skill/learning outcome, known as a competency, is one single unit" [1]. In general, two sets of competencies are

identified: general (generic) competencies that are implemented in every field of knowledge and specific competencies that are specific to certain fields of knowledge. The development of specific knowledge and skills is considered a basis of study programmes, but the development of general (generic) competencies is very important in training students for the job market and their future role in society [8].

Extending the use of competence-based quality tools for planning and delivery of degree programmes is one of the main aims of the project "Towards a Central Asian Higher Education Area: Tuning Structures and Building Quality Culture" (TuCAHEA). It is a Tempus Structural Measures project which will run from 15 October 2012 to 14 October 2015. There are 47 partners, including 8 European Union Universities, 34 Central Asian Universities, and the Ministries of Education of the five partner countries (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan [2]. Besides, the project aims to foster student mobility within and outside the region and tests and perfects the quality and recognition tools necessary for mobility; to establish information/dissemination centers in both capitals and other areas of the partner countries.

The principal outcomes will be to extend knowledge of the worldwide Tuning process, involving the Central Asian area directly in Tuning's

broad international context; to enhance knowledge of existing quality and recognition tools as a basis for further elaboration; to carry out consultations on both generic and subject specific competences, to produce a number of Tuning Subject Area reports; to produce competence/learning-outcomes-based descriptions of degree programmes using the Degree Profile template developed by Tuning and the ENIC-NARIC Network, and more generally to creating a basis for a Central Asian Higher Education Area, developing premises for a Central Asian Qualifications Framework and Credit System [3].

The first plenary session of consortium within the framework of the above-mentioned project was held at International Information Technology University in Almaty, Kazakhstan. The participants of the plenary meeting discussed and approved the list of generic competences for Central Asia, discussed specific competences on 8 subject areas, and hold a meeting on development of competence-based method in educational directions of the university. In May and June of the same year there were consultations with undergraduate, graduate students, university teachers and employers on the relevance of the suggested generic and specific competences. The consultations were carried out through online survey with the list of competences [3]. The results of the survey revealed the list of competences which are equally important for participants.

The next question is to apply the development of these competencies in lessons, i.e. to show how to teach, form, and develop the competencies in students. For this purpose we would like to present a detailed lesson plan on the topic “Netiquette” with exercises to form generic and subject-specific competencies while teaching English for computer users. The duration of the lesson is 50 minutes. The subject the lesson is given in is called English for Professional Purposes for students majoring Information Technologies, Computer Science and Software Engineering, Computer Science, Mathematical Computer Modelling, Radioelectronics, Electronics and Telecommunications, Finance in IT, and Electronic Journalism. The lesson is aimed at students with Pre-Intermediate level of English.

In most lesson plans you will find the following aims and objectives of the lesson: to enlarge students’ vocabulary on the topic “Netiquette” and to

develop listening and speaking skills. Besides, you will find a list of learning outcomes as follows: by the end of the lesson Ss will be able to use vocabulary related to the topic “Netiquette”; say netiquette rules; understand authentic speech on the topic “Netiquette”. In competence-based learning teachers either replace these lists of aims and learning outcomes or add an extra list of generic and specific competences to be developed. We shall also present the list of generic and language-specific competencies for our lesson at the end of the article.

At the beginning of the lesson students guess the meaning of the word “Netiquette”, give examples of netiquette rules, if any. We consider that this activity develops the competency such as ability to use the studied language in practical situations as the students discuss the given topic.

The main part of the lesson consists of three parts: “What is netiquette?” “Netiquette rules”, and “Am I a good cyber citizen?” In the first part students do some pre-teaching vocabulary activity and watch a video by Julie Spira “What is netiquette?” and the following exercises [4]:

1. As you watch mark sentences True or False.
 1. There are over 2 million users on the Internet.
 2. The World Wide Web has now become the wild, wild west.
 3. Netiquette considers only e-mail communication.
 4. You need to follow netiquette to protect your digital reputation.
 5. Don’t treat people the way you want to be treated.
2. Compare your definition with the one presented in the video.

At this stage of the lesson we can emphasize on the development of such competency such as ability to search, retrieve, analyze and process the information in the studied language.

The next part of the lesson will be based on speaking skills. Student will be given vocabulary exercises to pre-learn the words, and do the following exercise:

3. Make some netiquette rules with your partner(s). Show your rules to other students. Vote as a class on what the best rules are.

Table 1

<i>You...</i>	<i>should</i>	<i>shouldn't</i>
ask permission before posting about someone or something		
ask permission before sharing email, photo or chat conversation		
post personal information (for example, about your problems)		
use all capital letters in messages		
use emoticons (smileys) appropriately		

check for typos and other mistakes		
use acronyms (like LOL, BTW)		
avoid sarcasm		
be polite and respectful		
spam people		
abuse people		
be a better person if somebody is rude to you		
ignore cyber bullies		
send something you wouldn't say directly to someone's face		
plagiarize		
obey copyright laws		
engage in flame wars		
be anonymous		
install antivirus software		

The list of these do's and don'ts have been generated by the teacher using several resources [5; 6]. This activity shall help in teaching specific competencies as ability to communicate in the studied language in different situations (general, business, academic, professional and multilingual).

In the following stage students develop some general competencies while describing pictures about netiquette rules, talk to their partners, and say whether their partner is a good cyber citizen. They learn how to apply logical and critical thinking to solve problems, to analyze and synthesize, etc.

The home task given after this lesson consists of an online quiz "Are you a great cyber citizen?" [7]. Students do the quiz at home, and come to class with their impressions about the quiz, which will lead to a discussion.

Apart from the above mentioned competencies, some other generic and subject specific abilities can be trained during the lesson, since the topic has been selected successfully, and it teaches knowledge of the social and historical aspects necessary to learn and use a foreign language, ability to communicate in

multicultural environment, social responsibility, ability to avoid and manage conflicts, ability to be tolerant and respectful towards others, and ability to be flexible.

Competencies will help organize teaching process in a way that it will be effective, helpful, and interesting for undergraduate, graduate students, university teachers and employers. The importance of competence-based teaching can also be seen in the fact that many European universities after the implementation of the Bologna Declaration have reformed or are in a process of developing and reforming their curricula in relation to competencies, in order to ensure that the graduates of these universities will reach higher quotas of employability and also increase their competitiveness on the international job market [8]. Therefore, study programmes should have their lists of competencies including two sets of competencies and specific competences that students need to acquire during their studies. In this way, competence-based teaching means being able to implement the acquired knowledge and skills in a specific context.

References:

- (2014) Competency-based learning. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Competency-based_learning (Accessed: 30 December 2014).
- (2014) "Towards a Central Asian Higher Education Area: Tuning Structures and Building Quality Culture". Available: <http://www.tucahea.org/> (Accessed: 30 December 2014).
- (2014) Tempus. Available: <http://www.iitu.kz/lang/kz/page/tempus.html> (Accessed: 30 December 2014).
- (2014) Julie Spira "What is netiquette? and Why is it important?" Available: <http://www.youtube.com/watch?v=gvkBDc1LiVI> (Accessed: 30 December 2014).
- (2014) The rules of Netiquette. Available: <http://www.networketiquette.net/netiquette.htm> (Accessed: 30 December 2014).
- (2014) Netiquette rules. Available: <http://www.buzzle.com/articles/netiquette-rules.html> (Accessed: 30 December 2014).
- (2014) Online quiz "Are you a great cyber citizen?" Available: <http://www.carnegicyberacademy.com/funStuff/netiquette/netiquette.html> (Accessed: 30 December 2014).
- Beinhauer R, Suh I, Tahiri L (2014) Competence-based teaching and research in higher education. Prishtina, 2014.

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: 2014 Issue: 12 Volume: 20

Published: 30.12.2014 <http://www.T-Science.org>

SECTION 6. Metallurgy and energy.

Bazartai Alimbayevich Alimbayev
doctor of technical sciences,
Professor of the department «Building materials and
constructions»

M.Kh. Dulaty Taraz State University, Kazakhstan
Bauyrzhan Zharkynbekovich Manapbayev
candidate of technical sciences,
associate professor of the Department of «Oil and gas
engineering »

M.Kh. Dulaty Taraz State University, Kazakhstan
jiboj@mail.ru

Zhanna Bazartayevna Alimbayeva
Senior lecturer of the department «Architecture and
construction production»

M.Kh. Dulaty Taraz State University, Kazakhstan

Raushan Janatovna Djanuzakova
Lecturer of the department «Automation and
telecommunication»

M.Kh. Dulaty Taraz State University, Kazakhstan

ABOUT ONE MECHANISM OF DEVELOPMENT OF CORROSION IN STEEL DESIGNS

Abstract: *In this paper we propose a mechanism of corrosion in the steel construction elements. Presents the results of electron-microscopic examination and chemical analyses of samples from the corroded surfaces of steel structures.*

Key words: *corrosion, ferromagnetic domains, Lorentz's force, chemical analyses.*

Language: *Russian*

Citation: Alimbayev BA, Manapbayev BZ, Alimbayeva ZB, Djanuzakova RJ (2014) ABOUT ONE MECHANISM OF DEVELOPMENT OF CORROSION IN STEEL DESIGNS. ISJ Theoretical & Applied Science 12 (20): 111-118. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.12.20.25>

ОБ ОДНОМ МЕХАНИЗМЕ РАЗВИТИЯ КОРРОЗИИ В СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Аннотация: *В работе предложен один из механизмов развития коррозии в элементах стальных конструкций. Представлены результаты электронно-микроскопических исследований и химических анализов, образцов из корродированных поверхностей стальных конструкций.*

Ключевые слова: *коррозия, ферромагнитные домены, сила Лоренца, химические анализы.*

Процесс коррозии металлов и борьба с ней является одной из наиболее сложных направлений. Предложенные до этого времени механизмы развития коррозии [1,2,3,4], хотя и были обоснованы на высоком техническом уровне и описаны с учетом основных факторов развития коррозии, не являются совершенными и не смогут полностью раскрыть механизм развития коррозии. Недостатком всех предложенных механизмов является не учет того факта, что элементы стальных конструкций являются ферромагнитными материалами, в которых в нормальных условиях существуют доменные структуры. Это указывает на то, что до этого времени, никто не учитывал ферромагнитные свойства сталей при изучении коррозии, и это было недоработкой исследователей.

В отличие от существующих механизмов развития коррозии нами [5,6] предложен один из вариантов механизма развития коррозии в элементах стальных конструкций находящихся в водной среде, с учетом их ферромагнитных свойств. Для исследований были отобраны образцы из элементов стальных конструкций гидроузла расположенного на р. Асса 10 км южнее г.Тараз в Жамбылской области и проведены электронно-микроскопические исследования образцов в лаборатории «Наноинженерные методы исследований» Таразского государственного университета им. М.Х.Дулати. Образцы были выбраны в местах, где коррозия была наиболее развита.

Результаты исследования [7] под растровым электронным микроскопом JSM-7500F показали, что на корродированных поверхностях образцов имеются множество трещин (рис.1). Трещины

имеют микро и нано размеры, и образуют сложные формы. Они появляются от нагрузок и ударов, но дальнейшее их развитие связано с коррозионными явлениями и адсорбцией среды. Также на рисунке 1 видно, что образовавшиеся на

поверхностях трещин продукты коррозии, от повторных нагрузок и напряжений опять растрескиваются по прежним местам трещин. Механизм заключается в следующем.

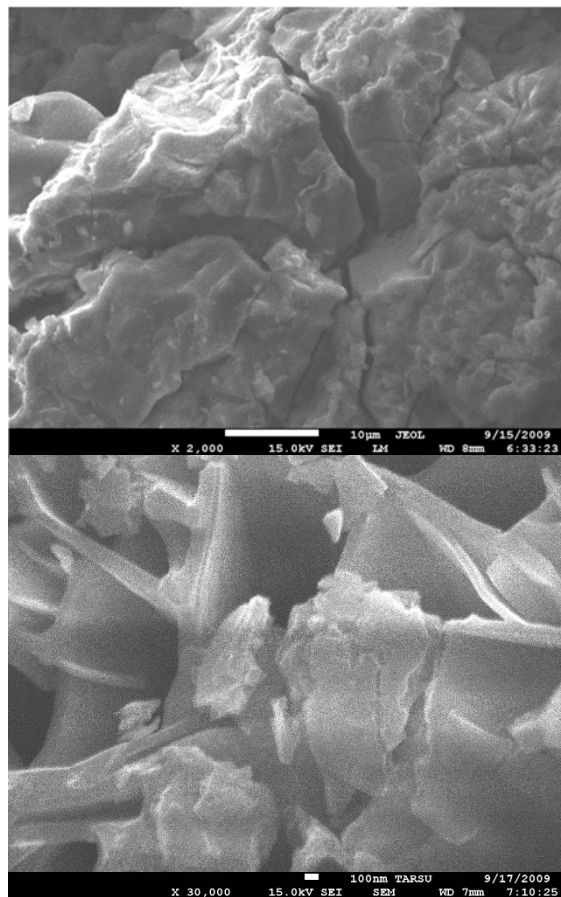
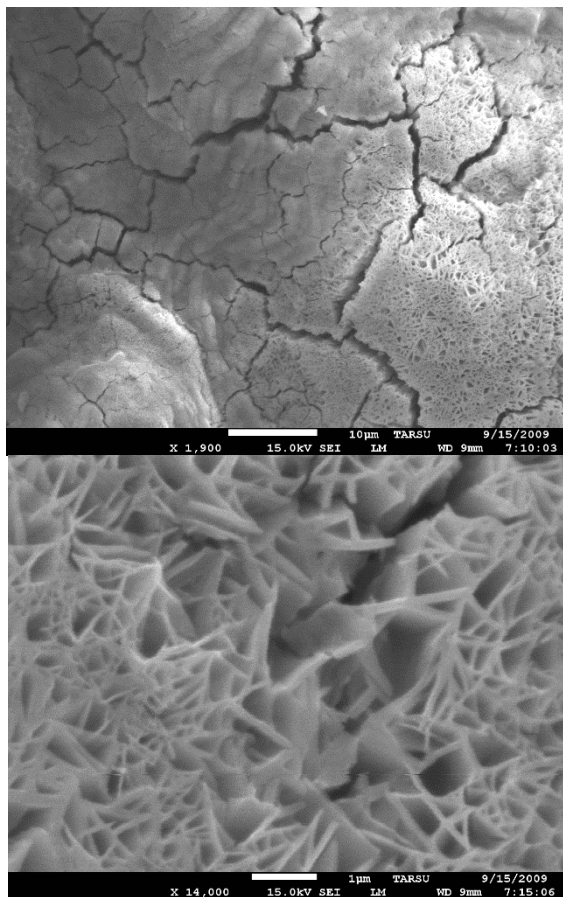


Рисунок 1 - Снимки корродированной поверхности образца электронным микроскопом JSM-7500F.

Адсорбция коррозионно-активных веществ из среды влияет на уменьшение сродство поверхностных атомов поверхностей стальных конструкций. Под действием различных нагрузок и ударов на ослабленных адсорбцией поверхностях стальных конструкций появляются трещины.

Элементы стальных конструкций являются ферромагнитными материалами, состоящие из доменных структур [8]. В свою очередь, появившиеся трещины и дефекты повреждают доменные структуры в ферромагнитных материалах, в которых при повреждении изменяются магнитные характеристики.

При нарушении доменной структуры стали, происходит разделение доменов на части (рис.2), из-за этого в концах трещин начинают создаваться магнитные полюса [9], а между ними действовать магнитное поле.

Как известно [10], на заряды движущихся в магнитном поле, созданном от нарушенных

структур ферромагнитных доменов, то есть между краями трещин, действует сила Лоренца, описываемая по формуле

$$\vec{F}_L = q \cdot [\vec{v} \cdot \vec{B}], \quad (1)$$

В обычной водной среде присутствуют молекулы воды H_2O , ионы гидроксония H_3O^+ и гидроксила OH^- . Перемещение ионов в воде происходит по особому, так называемому эстафетному механизму [11], который состоит в том, что между ионами гидроксония H_3O^+ и молекулами воды, а также между молекулами воды и ионами OH^- непрерывно происходит обмен ионами водорода H^+ . Под действием силы Лоренца [12] происходит разделение ионов с разными знаками, это способствуют дополнительному появлению между краями трещин ионов водорода H^+ и гидроксил-ионов OH^- , то есть диссоциации воды.

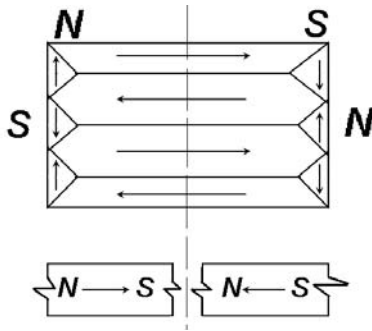


Рисунок 2 - Схема разрушения доменной структуры.

Кроме этого, сила Лоренца играет важную роль при абсорбции частиц из водной среды. Особенно, интенсивно будут поглощаться трещинами положительные ионы по направлению силы Лоренца. На ионы q движущиеся с определенной скоростью v в магнитном поле B действует сила Лоренца F_L , которая старается повернуть ионы в перпендикулярном направлении (рис.3). За счет силы Лоренца действующем в этом магнитном поле ионы водорода H^+ и гидроксил-ионы OH^- будут притягиваться к краям трещины как к полюсам магнита (рис.4).

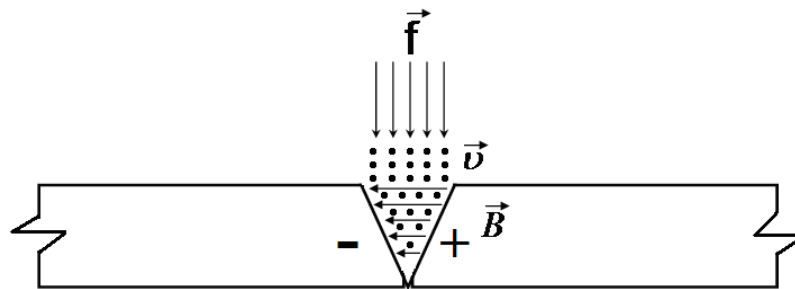


Рисунок 3 - Направления силы Лоренца, скорости движения ионов и магнитного поле касательно трещины в доменной структуре.

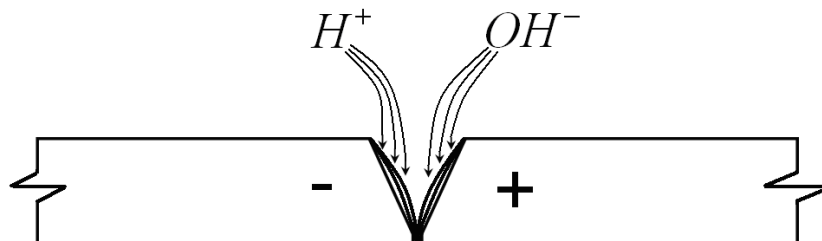
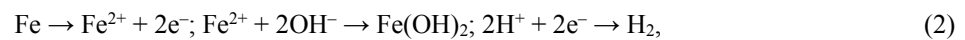


Рисунок 4 - Наполнение трещины доменной структуры ионами H^+ и OH^- .

После прохождения физического процесса начинается химический процесс, т. е. реализуется этап развития трещин — их коррозионное

зарождение. В трещине из-за недостатка кислорода активно протекает реакция



В результате химической реакции образуется гидроксид железа (II), который создает пленку. Она наполняет образовавшиеся трещины (рис.5), что приводит к замедлению или завершению выше приведенных физических и химических процессов, то есть к пассивации металла. Также, в данном случае активно

восстанавливается и абсорбируется водород. За счет силы Лоренца к вершине трещины сильно притягиваются и абсорбируются только ионы водорода H^+ , так как они имеют положительный заряд q ионов.

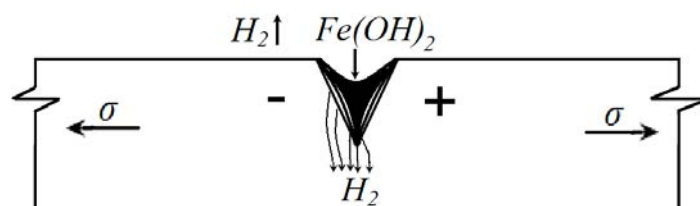
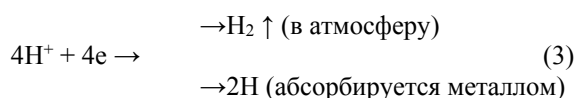


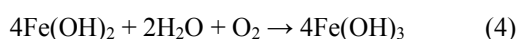
Рисунок 5 - Образованная пленка из гидроксида железа (II) в трещине и восстановление ионов водорода.

В трещине ионы водорода H^+ восстанавливаются, и по двум схемам удаляются из трещины, то есть часть абсорбируется в структуру металла через вершину трещины, а остальная часть удаляется как газ в атмосферу:

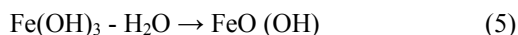


Часть водорода, попавшая в металл, диффундирует по его объему в зону максимальных трехосных напряжений, которая находится перед вершиной трещины. Поступивший в эту зону водород, ускоряет процесс коррозионного подрастания трещины, так как наводороживание металла существенно снижает его коррозионную стойкость (рис.5).

На внешней поверхности оксидной пленки, доступной растворенному кислороду в воде, гидроксид железа (II) окисляется до гидроксида железа (III):



В дальнейшем происходит частичная дегидратация гидроксида железа (III). Данная реакция описана в следующей формуле:



Стальные конструкции работают в постоянных условиях переменных нагрузок (напряжений). При малейшем механическом

воздействии - увеличение величин механических напряжении или простое механическое воздействие на элементы стальных конструкций, ранее отмеченные трещины раскрываются, и возобновляется процесс коррозии.

Для подтверждения предложенного механизма развития коррозии был проведен химический анализ образцов и продуктов коррозии, взятых из корродированных поверхностей металлических конструкций Ассинского гидроузла. Были проведены: рентгеноспектральный микроанализ, термический анализ, рентгенодифрактометрический анализ продуктов коррозии металлических конструкций в лабораториях института геологических наук им. К.И. Сатпаева (г. Алматы).

Рентгеноспектральный микроанализ образцов и продуктов коррозии проводился с использованием энергодисперсионного спектрометра INCA ENERGY фирмы «OXFORD INSTRUMENTS» (Англия), установленного на приборе электронно-зондовый микроанализатор марки Superprobe 733 фирмы «JEOL» Ltd. (Япония) при ускоряющем напряжении 25 кВ и токе зонда 25 мА.

Результаты рентгеноспектрального микроанализа приведены в таблицах 1 и 2 для образца взятого из корродированной поверхности сегментного затвора Ассинского гидроузла, а также в таблицах 3 и 4 для образца из продуктов коррозии. На основе таблиц 1 и 3 построены спектрограммы (рис. 6).

Таблица 1

Химический состав образца взятого из корродированной поверхности (все результаты в весовых %)

Спектр	O	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Fe	Итого
Спектр 1	47,48	0,14	0,01	0,12	0,37	0,26	0,07	0,21	51,34	100,00
Спектр 2	40,08	1,33	0,20	0,61	0,18	0,04	0,15	0,46	56,94	100,00
Спектр 3	37,05	0,09	0,00	0,14	0,34	0,93	0,05	0,25	61,16	100,00
Среднее	41,54	0,52	0,07	0,29	0,29	0,41	0,09	0,31	56,48	100,00

Таблица 2

Химический состав образца взятого из корродированной поверхности (все результаты в соединениях %)

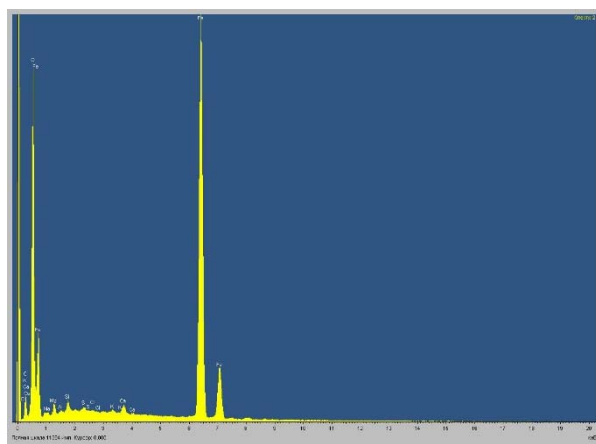
Спектр	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	SO ₃	Cl	K ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃	Итого
Спектр 1	0,79	0,33	0,05	0,41	1,46	0,40	0,13	0,44	95,98	100,00
Спектр 2	0,51	3,02	0,54	1,79	0,58	0,06	0,23	0,82	92,46	100,00
Спектр 3	0,72	0,14	0,00	0,39	1,08	1,17	0,08	0,44	95,98	100,00
Среднее	0,67	1,16	0,20	0,86	1,04	0,54	0,15	0,57	94,81	100,00

Таблица 3
 Химический состав образца из продуктов коррозии (все результаты в весовых %)

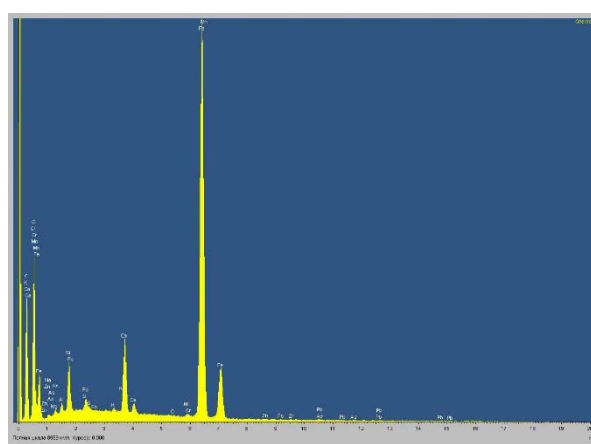
Спектр	O	Na	Mg	Al	Si	S	K	Ca	Cr	Mn	Fe	Zn	As	Pb	Итого
Спектр 1	29,48	0,35	0,56	0,67	2,83	0,52	0,19	4,04	0,15	0,28	58,93	0,15	0,44	1,41	100,00
Спектр 2	28,13	0,29	0,50	0,81	3,07	0,37	0,18	4,59	0,02	0,35	59,86	0,19	0,49	1,15	100,00
Спектр 3	29,54	0,30	0,53	0,65	2,80	0,26	0,21	4,50	0,03	0,29	60,18	0,00	0,27	0,46	100,00
Среднее	29,05	0,31	0,53	0,71	2,90	0,38	0,19	4,38	0,07	0,31	59,66	0,10	0,40	1,01	100,00

Таблица 4
 Химический состав образца из продуктов коррозии (все результаты в соединениях %)

Спектр	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	SO ₃	K ₂ O	CaO	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	ZnO	As ₂ O ₃	PbO	Итого
Спектр 1	0,51	1,00	1,36	6,50	1,38	0,24	5,99	0,24	0,38	79,97	0,19	0,61	1,63	100,00
Спектр 2	0,40	0,87	1,60	6,87	0,97	0,22	6,66	0,03	0,47	79,69	0,24	0,67	1,29	100,00
Спектр 3	0,44	0,95	1,33	6,46	0,69	0,27	6,68	0,05	0,39	81,87	0,00	0,38	0,54	100,00
Среднее	0,45	0,94	1,43	6,61	1,01	0,24	6,44	0,11	0,41	80,51	0,13	0,55	1,15	100,00



а



б

Рисунок 6 - Спектрограммы образца взятого из корродированной поверхности металла (а) и образца из продуктов коррозии (б).

Из таблиц 3 и 4 видно, что в составе образца имеется большое количество гидроксида Fe₂O₃. Но его присутствие только косвенно объясняет предложенный механизм развития коррозии, хотя гидроксид Fe₂O₃ является продуктом коррозии и должен обязательно присутствовать в данных образцах, но необходимо определить в исследуемых образцах гидроксид железа (II) Fe(OH)₂ и гидроксид железа (III) Fe(OH)₃. Поэтому проведен термический анализ образца из продуктов коррозии взятого из корродированной поверхности металлических конструкций Ассинского гидроузла и определено количественное содержание их в пробе. Наряду с этим получены результаты по содержанию в

навеске разноуровневых гидратных (H₂O и OH) включений.

Используемый метод основан на регистрации прибором изменений термохимических и физических параметров вещества, которые могут быть вызваны при его нагревании. При непрерывно возрастающей температуре печи, термоустановка фиксирует изменение энтальпии (ДТА) системы и термогравиметрические показания навески.

Термохимическое состояние пробы описываются кривыми: Т (температурной), ДТА (дифференциальной термоаналитической), TG (термогравиметрической) и производной от TG – функции – ДТG (дифференциальной термогравиметрической) (рис. 7).

Анализы выполнялись на термоустановке – Дериватограф системы F.Paulik, J.Paulik и L.Erdey. Тип прибора - Q -1500Д, фирма - "МОН", Будапешт.

Съемка осуществлялась при следующих условиях: температурный диапазон анализа – 20-1000°C; режим нагрева – динамический ($\frac{dt}{dt} = 10 \frac{\text{град}}{\text{мин}}$); среда – воздушная; эталонное вещество – прокаленный Al_2O_3 ; тигли – алундовые; навеска образца – 500 мг.

Устанавливалась следующая чувствительность измерительных систем прибора:

- TG = 100 мг = 500 μV ;
- ДТА = 250 μV ;
- ДТG = 500 μV ;
- T = 500 μV .

Идентифицирование минералов порошковой пробы проводилось по морфологиям термических кривых и численных значений интенсивностей эндотермических эффектов с

использованием сопряженных с ними термогравиметрических показаний TG – линий.

Результаты анализа сравнивались с данными приведенными в атласе термических кривых минералов и горных пород, находящегося в лаборатории термического анализа и сопоставлялись с описаниями термического поведения мономинеральных проб, изложенных в других справочных источниках и накопленных в банке данных лаборатории института геологических наук им. К.И. Сатпаева, где проводились эти исследования.

Результаты термического анализа (рис. 7) показали, что в образце из продуктов коррозии имеются: вода - 2%, гётит $\text{FeO}(\text{OH})$ - 20,5%, карбонаты CaCO_3 и MgCO_3 - 4,7%, гидроксид железа (II) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ - 4,2%, большое количество магнетита Fe_3O_4 и другие вещества в очень малых объемах, которые можно не учитывать. По сравнению с исходным материалом, когда не имеются коррозионные трещины характеристические данные образца из продуктов коррозии, полученные термическим анализом, имеют заниженные значения.

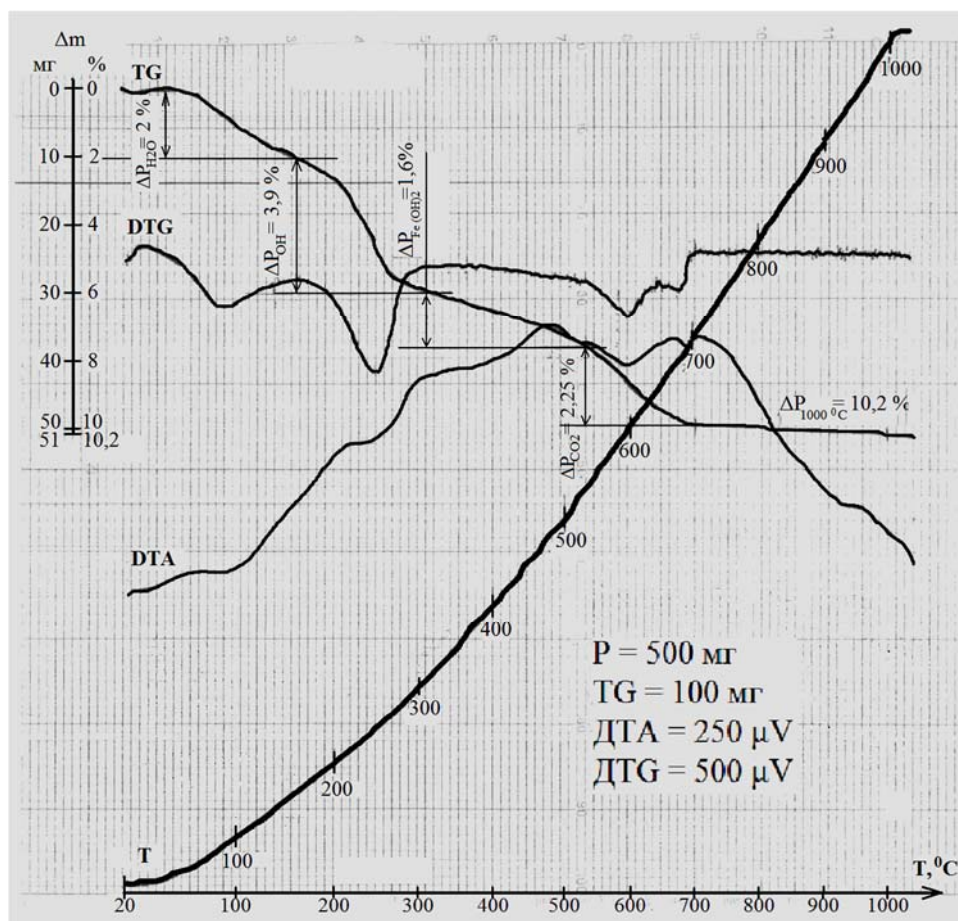


Рисунок 7 - Дериватограмма термического анализа образца из продуктов коррозии.

Для уточнения предложенного механизма развития коррозии был также проведен рентгенодифрактометрический анализ образца из продуктов коррозии взятого из корродированной поверхности металлических конструкций Ассинского гидроузла.

Рентгенодифрактометрический анализ выполнен на дифрактометре ДРОН-4-07 с $Cu_{K\alpha}$ – излучением, β -фильтр, ускоряющее напряжение 35 кВ, ток анода 20 мА.

Количественный рентгенофазовый анализ выполнен по дифрактограммам порошковых проб с применением метода равных навесок и искусственных смесей и использованием значений корундовых чисел минералов из PDF-2.

Определялись количественные соотношения кристаллических фаз.

Интерпретация дифрактограмм проводилась с использованием данных картотеки ASTM (Powder diffraction file) и дифрактограмм чистых от примесей минералов. Для основных фаз проводился расчет содержаний. Возможные примеси, идентификация которых не может быть однозначной из-за малых содержаний и присутствия только 1-2 дифракционных рефлексов или плохой окристаллизованности не указаны на дифрактограмме (рис. 8). Для построения дифрактограммы использовались данные межплоскостных расстояний и фазовый состав образца (таблица 5).

Таблица 5

Межплоскостные расстояния и фазовый состав образца

d, Å	I	Минерал
4.8465	61	Магнетит
4.2526	69	Гётит, магнетит
3.9862	69	Гётит, магнетит
3.3547	68	Гётит
2.9694	75	Магнетит
2.7097	69	Гётит
2.5225	100	Магнетит
2.4569	70	Гётит
2.2675	64	Гётит
2.1885	65	Гётит
2.0894	69	Магнетит
1.7061	67	Гётит
1.6117	71	Магнетит
1.4776	71	Магнетит

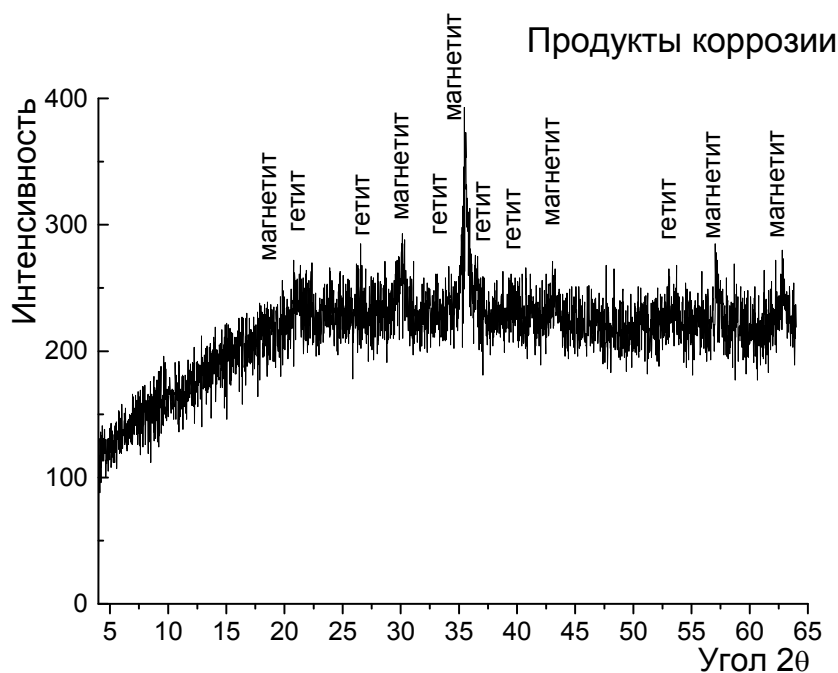


Рисунок 8 - Дифрактограмма образца из продуктов коррозии.

Завышенный фон рассеяния (65) объясняется высоким содержанием аморфных гидроксидов железа, фазовый состав которых не может быть определен, так как ДРОН-4-07 не предназначен для исследования аморфных фаз.

Результаты количественного рентгенодифрактометрического анализа показали, что в кристаллической фазе исследуемого образца имеются продукты коррозии магнетит Fe_3O_4 - 85 %, гётит $FeO(OH)$ - 15%, а также определенное количество аморфной фазы. Присутствие магнетита и гётита также подтверждают предложенный механизм развития коррозии, так как магнетит - это одна из форм существования гидроксида железа (III) $Fe(OH)_3$, а гётит является продуктом частичной

дегидратации гидроксида железа (III) $Fe(OH)_3$. Рентгенодифракто-метрический анализ подтвердил результаты выполненных ранее рентгеноспектрального микроанализа и термического анализа.

По результатам проведенных химических анализов можно полагать, что обнаружение в образце из продуктов коррозии гидроксида Fe_2O_3 , гидроксида железа (II) $Fe(OH)_2$, одного из видов существования гидроксида железа (III) $Fe(OH)_3$ - магнетита Fe_3O_4 и продукта частичной дегидратации гидроксида железа (III) $Fe(OH)_3$ - гётита $FeO(OH)$ подтвердило положения предложенного механизма развития коррозии.

References:

1. Evans YR (1941) Korroziya, zashchita i passivnost' metalla. - Moscow: Metallurgizdat, 1941. -124.
2. Tomashov ND (1959) Teoriya korrozii i zashchita metallov. - Moscow: Izd. AN SSSR, 1959. - 592 .
3. Karpenko GV (1985) Fiziko-khimicheskaya mekhanika konstruktsionnykh materialov. Izbr.tr. v 2-kh t. - Kiev: Nauk.dumka, 1985.- T. 1. -228.
4. Ulig GG, Revi RU (1989) Korroziya i bor'ba s ney. Vvedenie v korroziionnuyu nauku i tekhniku / Pod red. A.M. Sukhotina. - L.: Khimiya, 1989. - 456.
5. Alimbaev BA, Manapbaev BZ (2009) Osobennosti razvitiya korrozii v elementakh stal'nykh konstruktsiy gidrotekhnicheskikh sooruzheniy // Mat. mezhd. nauch.-prakt. konf.: «Problemy innovatsionnogo razvitiya obshchestva: nastoyashchee i budushchee». - Almaty: Evero, 2009. - pp. 91.
6. Alimbaev BA, Manapbaev BZ, Dzhanuzakova RZ (2010) Ob odnom faktore razvitiya korrozii v elementakh metallicheskikh konstruktsiy gidrotekhnicheskikh sooruzheniy // Mekhanika i modelirovanie protsessov tekhnologii. - Taraz, 2010. - №1. - pp. 116-126.
7. Alimbaev BA, Manapbaev BZ (2012) Razvitie korrozii v elementakh metallicheskikh konstruktsiy v vodnoy srede. – Taraz: Taraz universiteti, 2012.-136.
8. Akulov NS (1939) Ferromagnetizm. - M.-L.: Gosizdat. tekhnicheskoy i teoreticheskoy literatury, 1939.
9. Gorazdovskiy TY (1977) Nerazrushayushchiy kontrol'.- Moscow: Znanie, - 64.
10. Savel'ev IV (1970) Kurs obshchey fiziki. Elektrichestvo. - Moscow: Nauka, 1970. – T.2. - 432.
11. Stromberg AG, Semchenko DP (2001) Fizicheskaya khimiya. Ucheb. dlya khim. spets. vuzov. Pod redaktsiey A.G.Stromberga. - 4-izd. ispr. - Moscow: Vyssh. shk., 2001. - 527.
12. Branover GG, Tsinober AB (1970) Magnitnaya gidrodinamika neshhimaemykh sred. - M.: Glavnaya redaktsiya fiziko-matematicheskoy literatury izdatel'stva «Nauka», -380.

Contents

	pp.
1. Shevtsov AN THE PRIORITIES OF THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC JOURNAL.....	1-3
2. Chemezov DA, Tyurina SI, Bayakina AV, Goremykin VV FLUID TRANSIENTS FLOW IN PIPING ELBOW.....	4-8
3. Panina OV, Krivtsova MK, Podzorova MA REMUNERATION OF LABOUR AS A FACTOR OF DETERMINATION OF OVERALL PERFORMANCE OF A PUBLIC SERVANT.....	9-12
4. Lipatova IV, Krivtsova MK, Kodolov IV TRENDS IN FORMATION OF TAX SYSTEM IN TERMS OF GLOBALIZATION.....	13-15
5. Kondrat'ev SI, Khmeleva NB FORMING OF PROFESSIONAL COMPETENCE BY SIMULATOR TRAINING AS MEANS OF PROVIDING SAFETY OF NAVIGATION.....	16-21
6. Bekenayeva K, Barakova AS, Zhusipbekova SE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN GOVERNMENT.....	22-26
7. Hasanov EL TO THE QUESTION ON THE RESEARCH OF TYPICAL FEATURES OF CRAFTSMANSHIP HERITAGE OF GANJA OF THE LATE XIX – EARLY XX CENTURIES..	27-30
8. Reutskiy E, Scherbak L THE METHOD OF FORECASTING CHARACTERISTICS OF METROLOGICAL RELIABILITY INFORMATIONAL-MEASURING SYSTEMS.....	31-36
9. Kulikova NN THE PRINCIPLES OF INTERACTION BETWEEN THE ACTORS OF THE INNOVATION CHAIN IN THE ELECTRONICS INDUSTRY.....	37-41
10. Tokmazov GV MATHEMATICAL MODELING OF RESEARCH SKILLS METHODS OF PETRI NETS.....	42-46
11. Selyavina EA WHAT IS A NATIONAL DEVELOPMENT BANK? THEORETICAL FOUNDATION AND TAXONOMY DESIGN.....	47-52
12. Kravchenko AS COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE BUSINESS ACTIVITIES OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS.....	53-56
13. Mishchik SA STAR ERTSGAMMY - PHYSICAL AND MATHEMATICAL MODEL INTEGRITY- SYSTEM ABILITY TO LIVE.....	57-60
14. Burduladze AR, Bezhanishvili MG, Shishinashvili MT EXISTING IN GEORGIA LOCAL ROAD CONSTRUCTION MATERIALS AND THEIR OPTIMAL USE IN THE CONSTRUCTION OF PAVEMENT.....	61-64

15.	Tatarinov SI THE INFLUENCE OF THE DONBASS ZEMSTVOS ON "SALOON BUSINESS" IN THE DONBASS REGION AS A SOURCE OF BUDGET REPLENISHMENT AND THE FIGHT AGAINST ALCOHOLISM.....	65-71
16.	Nestoruk NA THE FORMATION OF THE RESEARCH COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS.....	72-82
17.	Grinchenko VA THE DURATION OF CHANGE OF PRESSURE IN THE CHAMBER MILKING CUP.....	83-85
18.	Grinchenko VA PROCESSES PRESSURE VARIATIONS IN THE A MILKING MACHINE.....	86-89
19.	Korneev AM, Al-Saeedi FA, Al-Sabry GM, Smetannikova TA, Nagi AM MODELING OF COMPLEX TECHNOLOGICAL PROCESSES VIA POLYNOMIAL ZHEGALKIN.....	90-93
20.	Azbergen MI, Shevtsov AN DISPERSED-PHASE SOIL MODEL AND GIVEN THE FREQUENCY OF LOADING.....	94-96
21.	Azbergen MI, Aydarbekova S THE SOIL OF THE ARABLE LAND AND CHANGE THEIR PROPERTIES.....	97-100
22.	Lesev VN, Shardanova MA ABOUT SOLVABILITY OF THE BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR THE INHOMOGENEOUS EQUATION OF HING ORDER WITH VARIABLE COEFFICIENTS....	101-103
23.	Bessarabova EV PROVE OF EXISTENCE AND CALCULATION OF THE PARAMETERS OF IRRADIATION FIELD.....	104-107
24.	Manapbayeva ZZ DEVELOPMENT OF GENERIC AND SUBJECT-SPECIFIC COMPETENCIES WHILE TEACHING ENGLISH FOR PROFESSIONAL PURPOSES.....	108-110
25.	Alimbayev BA, Manapbayev BZ, Alimbayeva ZB, Djanuzakova RJ ABOUT ONE MECHANISM OF DEVELOPMENT OF CORROSION IN STEEL DESIGNS.....	111-118

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438



Научное издание

«Theoretical & Applied Science» - Международный научный журнал зарегистрированный во Франции, и выходящий в формате Международных научно-практических конференций. Конференции проводятся ежемесячно – 30 числа в разных городах и странах.

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 в интернете на сайте www.T-Science.org. Печатный экземпляр рассылается авторам в течение 3-4 дней, сразу после проведения конференции.

Импакт фактор журнала

Impact Factor	2013	2014	2015
Impact Factor JIF		1.500	
Impact Factor ISRA (India)		1.344	
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) based on International Citation Report (ICR)	0.307		
Impact Factor GIF (Australia)	0.356		
Impact Factor SIS (USA)	0.438		

Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИНДЕКСИРУЕТСЯ В НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ БАЗАХ:

International Scientific Indexing ISI (Dubai, UAE)
<http://isindexing.com/isi/journaldetails.php?id=327>



РИИЦ (Russia)
<http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1246197>

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU

Google Scholar (USA)
http://scholar.google.ru/scholar?q=Theoretical+t-science.org&btnG=&hl=ru&as_sdt=0%2C5



Research Bible (Japan)
<http://journalseeker.researchbib.com/?action=viewJournalDetails&issn=23084944&uid=rd1775>



Open Academic Journals Index (Russia)
<http://oaji.net/journal-detail.html?number=679>

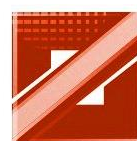
OAJI .net **Open Academic Journals Index**

Türk Egitim Indeksi (Turkey)
<http://www.turkegitimindeksi.com/Journals.aspx?ID=149>



türk eğitim indeksi

Open Access Journals
<http://www.oajournals.info/>



Open Access JOURNALS

Advanced Sciences Index (Germany)
<http://journal-index.org/>

ADVANCED SCIENCES INDEX **ADVANCED SCIENCE INDEX**

SCIENTIFIC INDEXING SERVICE (USA)
<http://sindexs.org/JournalList.aspx?ID=202>



Impact Factor ISRA (India) = 1.344
Impact Factor ISI (Dubai, UAE) = 0.307
based on International Citation Report (ICR)

Impact Factor JIF = 1.500
Impact Factor GIF (Australia) = 0.356
Impact Factor SIS (USA) = 0.438

Global Impact Factor (Australia)

<http://globalimpactfactor.com/?type=issn&s=2308-4944&submit=Submit>



International Society for Research Activity (India)

<http://www.israjif.org/single.php?did=2308-4944>



AcademicKeys (Connecticut, USA)

http://sciences.academickeys.com/jour_main.php



CiteFactor (USA)

Directory Indexing of International Research Journals

<http://www.citefactor.org/journal/index/11362/theoretical-applied-science>



DOI (USA)

<http://www.doi.org>



CrossRef (USA)

<http://doi.crossref.org>



THOMSON REUTERS, EndNote (USA)

<https://www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html>



JIFACTOR

http://www.jifactor.org/journal_view.php?journal_id=2073



Sherpa Romeo (United Kingdom)

<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/search.php?source=journal&sourceid=28772>



Journal Index

<http://journalindex.net/?qi=Theoretical+%26+Applied+Science>



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 20.01.2015.
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](http://www.t-science.org) 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>

Signed in print: 30.12.2014. Size 60x84 $\frac{1}{8}$

«Theoretical & Applied Science» (USA, Sweden, Kazakhstan)
Scientific publication, p.sh. 7.75. Edition of 90 copies.

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

E-mail: T-Science@mail.ru

Printed «Theoretical & Applied Science»