

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.234	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

SOI: [1.1/TAS](http://s-o-i.org/1.1/TAS) DOI: [10.15863/TAS](https://dx.doi.org/10.15863/TAS)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

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

Year: 2017 Issue: 05 Volume: 49

Published: 30.05.2017 <http://T-Science.org>

Sergey Alexandrovich Mishchik

Associate Professor,
Candidate of Pedagogical Science,
Academician of International Academy TAS,
Assistant professor Department of Physics,
State Maritime University Admiral Ushakov, Russia,
sergei_mishchik@mail.ru

SECTION 21. Pedagogy. Psychology. Innovation in Education

SYSTEMIC ACOUSTIC PROBLEMS OF APPLIED PHYSICS MARITIME FLOT OF PEDAGOGOMETRIC ANALYSIS

Abstract: The basic principles of the system of acoustic problems in applied physics Navy pedagogometric analysis of the formation of mathematical models of learning activities about the nature of achieving the criteria of life, cycling, systemsness and phasing, which form a basic cell of the educational space, as well as using twelve pointed star Erzgammy relatively presentation ertsgammy principle which determines the foundations pedagogometric through forming substantive methods of hyper-space professional life, psychological and educational activity theory, psycho-pedagogical system analysis and the theory of the formation of mental actions.

Key words: pedagogometric, vital activity, cyclicity, system, phase, star Erzgammy, acoustic, applied physics, marine fleet.

Language: Russian

Citation: Mishchik SA (2017) SYSTEMIC ACOUSTIC PROBLEMS OF APPLIED PHYSICS MARITIME FLOT OF PEDAGOGOMETRIC ANALYSIS. ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (49): 226-232.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-05-49-35> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.05.49.35>

УДК 372.851

СИСТЕМНЫЕ АКУСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ МОРСКОГО ФЛОТА ПЕДАГОГОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Аннотация: Рассмотрены основные принципы построения системных акустических задач прикладной физики морского флота педагогометрического анализа при формировании математических моделей учебной деятельности относительно характера достижения критериев жизнедеятельности, цикличности, системности и этапности, которые образуют базисную ячейку образовательного пространства, а также применение двенадцати конечной звезды Эрцгаммы относительно представления принципа эрцгаммности, который определит основы педагогометрики через формообразование предметными методами гиперпространства профессиональной жизнедеятельности, психолого-педагогической теории деятельности, психолого-педагогического системного анализа и теории формирования умственных действий.

Ключевые слова: педагогометрика, жизнедеятельность, цикличность, системность, этапность, звезда Эрцгаммы, акустика, прикладная физика, морской флот.

Introduction

Построение системных акустических задач прикладной физики морского флота педагогометрического анализа ориентируется на решение проблемы формирования математических моделей учебной деятельности через критерии жизнедеятельности, цикличности, системности и этапности, которые формируют базисную ячейку образовательного пространства, а также применение двенадцати конечной звезды Эрцгаммы относительно представления принципа

эрцгаммности, который задаёт основы педагогометрики через представление предметных методов гиперпространства профессиональной жизнедеятельности, психолого-педагогической теории деятельности, психолого-педагогического системного анализа и теории формирования умственных действий [1,2,3].

Это отражается в совершенствовании базы данных прикладных профессиональных задач представленной профессиональной деятельности



Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.234
ESJI (KZ) = 3.860
SJIF (Morocco) = 2.031

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

на морском флоте. Построенные математические модели учебно-профессиональной деятельности связываются с: базисной звездой Эрцгаммы гиперпространства жизнедеятельности (E1); базисным целостно-системным циклом жизнедеятельности (E2); базисной звездой Эрцгаммы системного анализа (E3); базисным проявлением двенадцати этапов и форм познавательного гиперпространства жизнедеятельности относительно образовательного процесса (E4) [4,5,6].

Развитие заданной базы данных педагогических моделей эрцгаммного анализа образовательных объектов с признаком базисно-нормативной эрцгаммности, независимо от целевого назначения, выполняет собственную функцию психолого-математического представления профессионально-значимых объектов через единство ориентировочно-исполнительно-контрольных признаков объектов педагогического анализа [7,8,9].

Materials and Methods

Системные акустические задачи прикладной физики морского флота отражают целостно-системное моделирование основных элементов транспортных объектов. При этом возникает ориентация на единство базисных характеристик предметных и исполнительных условий относительно предмета содержания и способа его реализации. Рассматриваются: общие вопросы акустики; линейная акустика идеальной среды; затухание звука в жидкостях и газах; релаксационное поглощение; отражение и преломление звука; отражение от слоя и прохождение через слой; движение и звук на морском флоте [10,11,12].

В процессе решения системных задач акустической прикладной физики морского флота необходимо применять основные положения теории деятельности, системного анализа и теории формирования интеллекта [13,14,15].

Системный анализ предполагает выполнение последовательности системных аналитических действий: выделить объект анализа – акустическую задачу прикладной физики морского флота (АЗПФМФ) как систему; установить порождающую среду АЗПФМФ; определить уровни анализа АЗПФМФ; представить целостные свойства АЗПФМФ относительно пространственных, и временных характеристик и их комбинаций; выделить структуру уровня анализа АЗПФМФ; установить структурные элементы уровня анализа АЗПФМФ; определить системообразующие связи данного уровня анализа АЗПФМФ; представить межуровневые связи анализа АЗПФМФ; выделить форму организации АЗПФМФ;

установить системные свойства и поведение АЗПФМФ,
выделить прогноз развития АЗПФМФ.

Задача 1

Пуля пролетела со скоростью 660 м/с на расстоянии 5 м от морского пехотинца. На каком расстоянии от морского пехотинца была пуля, когда он услышал ее свист? Скорость звука 332 м/с.

Ответ: 9,6 м

Задача 2

Эхолот измеряет глубину моря по отражению звука от морского дна. Какова должна быть минимальная точность в определении времени отправления и возврата сигнала, если прибор рассчитывается на измерение глубин более 30 м с точностью до 5%? Скорость звука в воде 1500 м/с.

Ответ: 10^{-3} с

Задача 3

Узкий пучок ультразвуковых волн частотой $\nu_0 = 50$ кГц направлен от неподвижного локатора к приближающейся подводной лодке. Определить скорость U подводной лодки, если частота ν_1 биений (разность частот колебаний источника и сигнала, отраженного от лодки) равна 250 Гц. Скорость v ультразвука в морской воде принять равной 1,5 км/с.

Ответ: $u = \frac{\Delta\nu}{2\nu_0 + \Delta\nu}$, $\nu = 3.74$ м/с.

Задача 4

Приближающийся теплоход дал гудок, звук которого услышали на мосту через 3 с. Спустя 3 мин теплоход прошёл под мостом. Температура воздуха 0° С. Найти скорость движения парохода. Скорость звука 332 м/с.

Ответ: 6 м/с .

Задача 5

Сигнальная ракета, запущенная вертикально вверх с палубы судна, разорвалась через 5,0 с после запуска, а звук разрыва был услышан через 0,4 с после разрыва. На какую высоту и с какой средней скоростью поднялась ракета? Температура воздуха 0° С. Скорость звука 332 м/с.

Ответ: 130 м; 26 м/с.

Задача 6

Определить глубину моря в точке обсервации судна, если ультразвук судовой акустической системы был принят через 0,9 с? Скорость ультразвука в воде 1555,5 м/с.

Ответ: 700 м.

Задача 7

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.234	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Судовую гидроакустическую установку применили для измерения скорости потока воды в морской узкости. Определить скорость течения в узкости, если расстояние между вибраторами 100 метров ультразвук проходит в одном направлении за 0,5 с, а в противоположном – за 1,0 с.

Ответ: 50 м/с.

Задача 8

Из судового орудия произвели выстрел под углом 26° к горизонту. Орудийный расчёт услышал разрыв снаряда через 44 с после выстрела. Определить горизонтальную дальность полёта снаряда, если его начальная скорость 800 м/с.

Ответ: 10 км.

Задача 9

Самолёт пролетел со скоростью 500 м/с на расстоянии 6 км от морского судна. На каком расстоянии от корабля был самолёт, когда служба наблюдения приняло его звук. Скорость звука 332 м/с.

Ответ: 9 км.

Задача 10

Амплитуда колебаний давления звуковой волны в судовом машинном отделении достигает $0,001 \text{ Н/см}^2$. Найти поток энергии, попадающей за 1 с в ухо вахтенному механику. Считать площадь уха 4 см^2 и ухо располагается перпендикулярно направлению распространения волны. Плотность воздуха $1,3 \text{ кг/м}^3$. Скорость звука 332 м/с.

Ответ: $4,6 \cdot 10^{-5} \text{ Вт}$.

Задача 11

Интенсивность звука в морской воде согласно эмпирической формуле убывает вследствие поглощения на величину $\alpha = 0,0036f^{3/2}$ [дБ/км], где f — частота в килоГерцах.

Определить, на каком расстоянии r от источника затухание уменьшит амплитуду волны в 100 раз при частотах 10 и 100 кГц.

Ответ: $r_1 = 35 \text{ км}$; $r_2 = 1,1 \text{ км}$.

Задача 12

Найти переходное расстояние, на котором в сферической волне потери энергии на расхождение равны потерям на поглощение. Вычислить это расстояние в пресной воде при температуре 14°C на уровне моря, когда коэффициент вязкости равен $1,14 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$. Частота звука 10 кГц.

Ответ: 1 км.

Задача 13

Найти коэффициент отражения по давлению и коэффициент передачи энергии при нормальном падении звука из воздуха в воду и из воды в воздух. Плотность воздуха $\rho_1 = 1,29 \text{ кг/м}^3$, воды $\rho_2 = 10^3 \text{ кг/м}^3$. Скорость звука соответственно $c_1 = 340 \text{ м/с}$, $c_2 = 1480 \text{ м/с}$. Как

изменится коэффициент передачи при косом падении волны на границу раздела сред?

Ответ: $V_p = -0,9994$; $W_j = 0,0012$.

Задача 14

Ультразвуковой магнитострикционный никелевый преобразователь судовой акустической системы помещен в морскую воду. Какая доля энергии акустической волны, распространяющейся в никеле, при этом передается морской воде? Плотность никеля $\rho_1 = 8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$; скорость звука в нём $c_1 = 5 \cdot 10^3 \text{ м/с}$. Плотность морской воды $\rho_2 = 1030 \text{ кг/м}^3$, скорость звука в ней $c_2 = 1480 \text{ м/с}$. Считать для оценок, что задача сводится к нормальному падению плоской волны на границу.

Ответ: $W_j = 0,13$.

Задача 15

Вычислить коэффициент отражения звука, падающего под малыми углами скольжения из воды на морской грунт, который рассматривается как жидкая среда с потерями. Плотность морской воды $\rho_1 = 1030 \text{ кг/м}^3$, скорость звука в ней $c_1 = 1480 \text{ м/с}$. Плотность жидкого грунта $\rho_2 = 2200 \text{ кг/м}^3$, комплексная скорость звука в грунте $c_2 = c_{02}(1 - i\delta)$, где $c_{02} = 1500 \text{ м/с}$, угол потерь δ считается не зависящим от частоты ($\delta = 0,01$).

Ответ: $V_p = -e^{-2,9\chi} e^{9,2i\chi}$

Задача 16

Во сколько раз уменьшается мощность плоской звуковой волны с частотой $f = 1 \text{ кГц}$ при прохождении через стальную судовую переборку толщиной 2,5 см, которая разделяет два отсека подводной лодки заполненные водой. Плотность стали $7,8 \text{ г/см}^3$, скорость звука в ней 5100 м/с .

Ответ: 0,01.

Задача 17

Теплоход плывет параллельно берегу моря со скоростью $v = 20 \text{ км/ч}$ и подает гудки на частоте $f_0 = 200 \text{ Гц}$. На какой частоте звук принимает водитель автомобиля, движущегося параллельно берегу со скоростью $u = 80 \text{ км/ч}$, если звуковой луч образует с направлениями движения угол θ ? Рассмотреть случаи $\theta = 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ$.

Ответ: 182 Гц; 200 Гц; 233 Гц.

Задача 18

Звуковой сигнал парохода падает под углом $\theta = 45^\circ$ на границу атмосферного ветра, движущегося со скоростью $u_0 = 10 \text{ м/с}$. Вычислить коэффициенты отражения и прозрачности.

Ответ: $V = 0,002$; $W = 1$.

Задача 19

Пароход посылает гудки об опасности в направлении ветра, скорость которого v . Эхо сигнала отражается от прибрежных гор, удаленных на расстоянии l , и принимается на

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.234	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

пароходе. Через какое время будет принят отраженный сигнал?

Ответ: $\tau = \frac{l}{c+v} + \frac{l}{c-v}$

Задача 20

Низкочастотный звук судовой турбины распространяется вдоль оси x цилиндрической

трубки системы автоматического управления с площадью поперечного сечения S . Звуковое поле воздействует на колебательную систему, состоящую из поршня массой m и пружинки с жесткостью k .

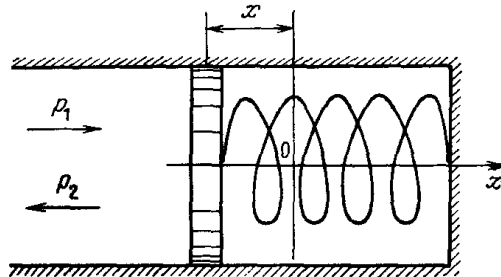


Рисунок 1 – Судовая система автоматического управления.

Трение пропорционально скорости поршня ($F_{тр} = -ax$), где x — смещение из положения равновесия. Определить, при каких условиях возможно полное поглощение звуковой волны, падающей на поршень системы автоматического управления.

Ответ: $\rho c S = 2\delta m$

Задача 21

Определить коэффициент прохождения звукового хлопка в судовом трубопроводе (по энергии) при переходе из трубы сечением 10 см^2 в трубу сечением 7 см^2 .

Ответ: $W_j = 0,97$.

Задача 22

В сторону берегового шельфа, каменистое дно которого образует с горизонтальным уровнем воды угол $1,1^\circ$, распространяется звук с частотой 6 кГц от ненаправленного судового

излучателя. Определить число незатухающих мод, приходящих в точки, расположенные на расстояниях 10 и 50 м от берега. Найти углы наклона к горизонту лучей Бриллюэна на расстоянии 10 м от берега. Скорость звука в воде 1480 м/с .

Ответ: на расстоянии 10 м образуются две незатухающие моды;

при 50 м —восемь мод. Углы наклона лучей Бриллюэна при $18,7^\circ$ и $41,7^\circ$.

Задача 23

При распространении звука в океане вертикальное отклонение луча z во много меньше размера неоднородности H . Используя это условие, получить из формулы

$$(x - H \operatorname{tg} \chi_0)^2 + (z + H)^2 = \frac{H^2}{\cos^2 \chi_0}$$

явное выражение $z = z(x)$ для траектории луча.

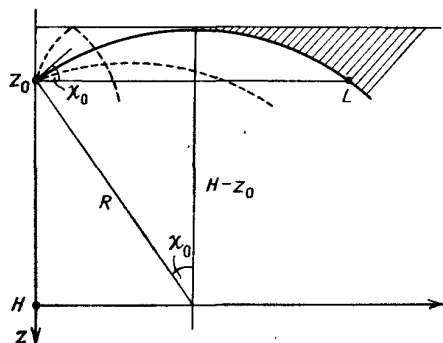


Рисунок 2 – Распространение звука в океане.

Ответ: $z = x \operatorname{tg} \chi_0 - \frac{x^2}{2H}$.

Луч представляет собой параболу.

Задача 24

При определении скорости звука часто используют различные эмпирические формулы, которые позволяют по измерениям температуры t

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.234	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

(в градусах Цельсия), солёности s (в промиллях; 1 ‰ = 0.1 ‰), глубины z (в метрах); рассчитать скорость звука c (в м/с). Формулы различаются точности определения скорости. Одной из них является формула

$$c = 1449.2 + 4.6t - 0.055t^2 + 0.00029t^3 + (1.34 - 0.01t)(s - 35) + 0.05z$$

Она обеспечивает точность до 1 м/с в диапазоне температур t от 0 до 35 °С, солёности s от 0 до 45 ‰, глубины z до 1000 м. Пусть судно находится в широком устье реки, несущей пресную воду в море. Верхние 5 м — это пресная вода при температуре 20 °С. Ниже находится толща морской воды с солёностью 20 ‰ и температурой 15 °С. Максимальная глубина $H = 20$ м. Найти и построить профиль скорости звука. Необходимо ли учитывать добавку к скорости звука, связанную гидростатическим давлением,

последнее слагаемое уравнения? Найти коэффициент отражения по давлению V от скачка скорости.

Ответ:

$$c = \begin{cases} 1481.6 + 0.016z, & 0 < z < 5\text{ м}, \\ 1489.2 + 0.016z, & 5 < z < 20\text{ м}. \end{cases}$$

Поправка, связанная с гидростатическим давлением, меньше точности формулы. Коэффициент отражения равен $V = 2,5 \cdot 10^{-3}$.

Задача 25

Гидролокатор лоцирует объект, находящийся под слоем резкого отрицательного скачка скорости звука (под термоклином). Найти ослабление принимаемого сигнала K , связанное с наличием термоклина.

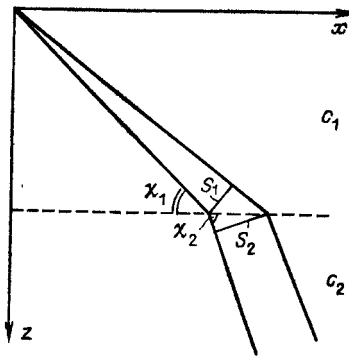


Рисунок 3 – Лоцирование объекта гидролокатором.

Ответ: $K = \left(\frac{\sin \chi_2}{\sin \chi_1} \right)^2$

Ответ: $N \approx 10^{-9}$ Вт;

для воды излучаемая мощность в 10 раз выше.

Задача 26

Найти ослабление силы звука при эхолоцировании с поверхности подводного объекта, находящегося непосредственно под термоклином, с перепадом скорости $\Delta c = 50$ м/с ($c_1 = 1450$ м/с), если расстояние до объекта $r = 1$ км, а термоклин расположен на глубине $h = 100$ м.

Ответ: $\chi_1 = 5.7^\circ$, $G = 9\text{ дБ}$.

Задача 27

Определить полную мощность излучения звука судовой сигнальной системой в виде сферы радиусом 1 см, совершающей в воздухе поступательные колебания на частоте $f = 100$ Гц с амплитудой смещения $\xi_0 = 1$ мм. Как изменится мощность, если колебания происходят в воде?

Задача 28

Вахтенный гидроакустик неподвижной подводной лодки воспринимает звуковые колебания от двух подводных лодок, одна из которых приближается, а другая - с такой же скоростью удаляется. При этом гидроакустик слышит биения с частотой $\Delta \nu$. Найти скорость каждой подводной лодки, если звуковая частота их колебаний ν_0 , а скорость звука u .

Ответ: $v_{уст} = \frac{\nu \nu_0}{\Delta \nu} \left[\sqrt{1 + \left(\frac{\Delta \nu}{\nu_0} \right)^2} - 1 \right]$.

Задача 29

Оценить радиус первой зоны Френеля на дне океана для гидролокатора, работающего на частоте $f = 45$ кГц при глубине места $h = 3200$ м. Скорость звука принять равной 1500 м/с.

Ответ: $r_1 = 10$ м.

Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.234	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Задача 30

Наблюдатель на берегу моря слышит звук пароходного гудка. Когда наблюдатель и пароход находятся в покое, частота воспринимаемого наблюдателем звука $\nu=420$ Гц. При движении парохода воспринимаемая частота $\nu_1=430$ Гц, если пароход приближается к наблюдателю, и $\nu_2=415$ Гц, если пароход удаляется от него. Найти скорость v парохода в первом и во втором случаях, если скорость распространения звука в воздухе $c=332$ м/с.

Ответ: $v_1 = 28,3$ км/ч; $v_2 = 14,7$ км/ч.

Conclusion

Обобщённый метод формирования широкопрофильного профессионального мышления ориентируется на всестороннее проявление педагогической эрцгамности. Представление системных акустических задач

прикладной физики морского флота педагогического анализа отражает основные направления развития и совершенствования базы данных педагогических моделей образовательных объектов относительно педагогического математического моделирования учебного процесса. Это связывается с процессами совершенствования программируемых математических моделей учебной деятельности относительно характера представления критериев жизнедеятельности, цикличности, системности и этапности, которые образуют базисную ячейку образовательного пространства, определяют условия развития абсолютного образовательного цикла, отражающего специфическую структуру подготовки широкопрофильных специалистов при реализации международных образовательных стандартов эрвнометрического содержания олиграмной формы.

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 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. 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. 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, UK. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.11.19.10>
7. Mishchik SA (2015) Pedagogometrik - science and academic subject. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "European Technology in Science" – 28.02.2015. ISJ Theoretical & Applied Science 02 (22): 103-106 Malmö, Sweden. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2015.02.22.17>
8. Akustika v zadachax. Pod red. S.N.Gurbatova i O.V.Rudenko.—M.: Nauka. Fizmatlit, 1996.—336 s.



Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.234	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 3.860	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

9. 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>
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. Mishhik NA (2016) Pravovy'e osnovy' francuzskoj si-stemy' bor'by' s zagryazneniem morya / Nauchny'e issledovaniya: Informaciya, analiz, prognoz [Tekst]: monografiya / [V.E'.Lebedev, A.A.Sviridenko, V.M.Sokolinskij i dr.]; pod obshhej red. prof. O.I.Kirikova – Kniga 51.- Voronezh-Moskva.
12. Mishchik NA (2014) The practice of french justice article 228 of the UN convention on the law of the sea. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "The European Science and Education"- 30.07.2014. ISJ Theoretical & Applied Science 07 (15): 93-97. - Marseille, France.doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.07.15.19>
13. Mishhik NA, Antonenko GA (2013) Liniya gorizonta kak gradientny'j perepad v fotograficheskix izmereniyax dlya celej morexodnoj astronomii/E'kspluatatsiya morskogo transporta. 2013. № 2 (72). – Novorossiysk, p. 23-28.
14. Mishhik NA (2000) Optimizatsiya metodov morexodnoj astronomii [Tekst]: avto-ref.dis. ... kand. tex. nauk: 05.22.16 / N.A.Mishhik. – Novorossiysk, – 24 p.
15. Mishhik NA (2000) Optimizatsiya metodov morexodnoj astronomii [Tekst]: dis. ... kand. tex. nauk: 05.22.16 / N.A.Mishhik. – Novorossiysk, – 188 p.

