

SCIENTIFIC
COLLECTION
«INTERCONF»

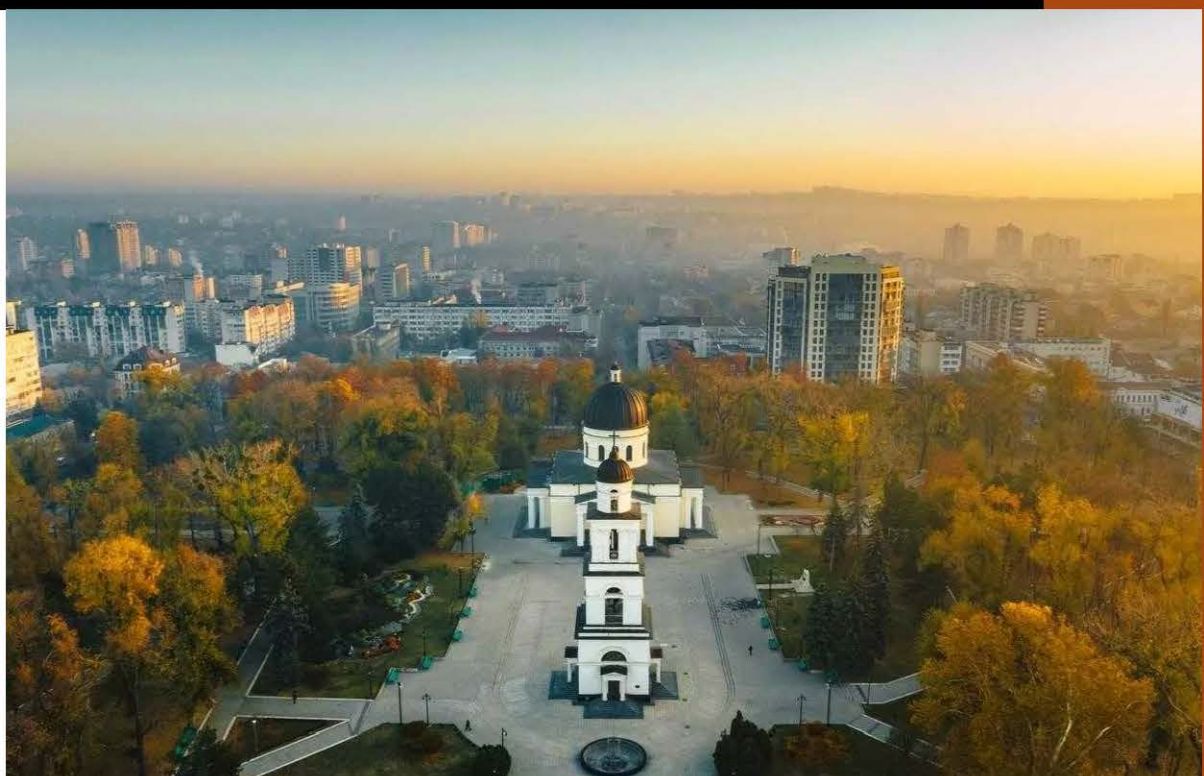
№ 2 (35)

November, 2020

THE ISSUE CONTAINS:

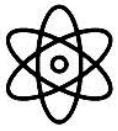
Proceedings of the 1st
International Scientific and
Practical Conference

**EXPERIMENTAL AND THEORETICAL
RESEARCH IN MODERN SCIENCE**



KISHINEV, MOLDOVA

16-18.11.2020



InterConf
Scientific Publishing Center

SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»

№ 2 (35) | November, 2020

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference

**EXPERIMENTAL AND THEORETICAL
RESEARCH IN MODERN SCIENCE**

KISHINEV, MOLDOVA

16-18.11.2020

KISHINEV
2020

UDC 001.1

S 40 *Scientific Collection «InterConf», (35): with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Experimental and Theoretical Research in Modern Science» (November 16-18, 2020). Kishinev, Moldova: Giperion Editura, 2020. 708 p.*

ISBN 978-5-368-01372-5

EDITOR

Polina Vuitsik 
PhD in Economics
Jagiellonian University, Poland
@ p.vuitsik.prof@gmail.com

COORDINATOR

Mariia Granko 
Coordination Director in Ukraine
Scientific Publishing Center InterConf
@ info@interconf.top

EDITORIAL BOARD

Mark Alexandr Wagner (DSc. in Psychology)
University of Vienna, Austria
@mw6002832@gmail.com;

Dan Goltsman (Doctoral student)
Riga Stradiņš University, Republic of Latvia;

Katherine Richard (DSc in Law),
Hasselt University, Kingdom of Belgium
@katherine.richard@protonmail.com;

Richard Brouillet (LL.B.),
University of Ottawa, Canada;

Stanyslav Novak  (DSc in Engineering)
University of Warsaw, Poland
@ novaks657@gmail.com;

Yasser Rahrovani (PhD in Engineering)
Ivey School of Business, The University of Western
Ontario, Canada;

Elise Bant (LL.D.),
The University of Sydney, Australia;

Anna Svoboda  (Doctoral student)
University of Economics, Czech Republic
@ annasvobodaprague@yahoo.com;

Dr. Alben Yaneva (DSc. in Sociology and Antropology),
Manchester School of Architecture, UK;

Vera Gorak (PhD in Economics)
Karlovarská Krajská Nemocnice, Czech Republic
@ veragorak.assist@gmail.com;

Dmytro Marchenko  (PhD in Engineering)
Mykolayiv National Agrarian University
(MNAU), Ukraine;

Kanako Tanaka (PhD in Engineering),
Japan Science and Technology Agency, Japan;

George McGrown (PhD in Finance)
University of Florida, USA
@ mcgrown.geor@gmail.com;

Alexander Schieler (PhD in Sociology),
Transilvania University of Brasov, Romania

If you have any questions or concerns, please contact a coordinator Mariia Granko.

The recommended citation:

Surname N. (2020). Title of article or abstract. *Scientific Collection «InterConf», (35): with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Experimental and Theoretical Research in Modern Science» (November 16-18, 2020) in Kishinev, Moldova; pp. 21-27. Available at: [https://interconf.top/...](https://interconf.top/)*



This issue of Scientific Collection «InterConf» contains the International Scientific and Practical Conference. The conference provides an interdisciplinary forum for researchers, practitioners and scholars to present and discuss the most recent innovations and developments in modern science. The aim of conference is to enable academics, researchers, practitioners and college students to publish their research findings, ideas, developments, and innovations.

©2020 Giperion Editura
©2020 Authors of the abstracts
©2020 Scientific Publishing Center InterConf




contact e-mail: moldova@interconf.top
webpage: www.interconf.top

TABLE OF CONTENTS

BUSINESS ECONOMICS

Levkovich L.L.		THE EFQM© MODEL FOR ORGANIZATIONAL EXCELLENCY AND ITS INTEGRATION IN THE EDUCATIONAL SERVICES IN ISRAEL	12
Аверчев О.В. Фесенко Г.О.		СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА КРУП В УКРАЇНІ	20





REGIONAL ECONOMY

Ben Hamoo Miriam		POPULATION MOBILITY AS ECONOMIC DEVELOPMENT FOR EUROREGIONS AND CROSS – BORDER AREAS (THE ISRAELI & GERMANY MODEL)	25
Каролоп О.О.		ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРІВ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ» ПРИ ВИВЧЕННІ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН	34
Тулєєнова М.С. Мейирбек Н.Н.		ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СЕЛЬСЬКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛІЦІ КАЗАХСТАН	39


INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

Kozlovska G.B. Kirilieva A.V. Dolhosheieva O.I.		STUDY OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF UKRAINE AS A COMPONENT OF COUNTRY COMPETITIVENESS	49
Вдовін Р.О.		RETAIL COMMERCIAL PROPERTY MARKET IN UKRAINE IN 2020	58
Dubiei Y.V.		INSTITUTIONAL CONDITIONS OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT	62
Лузан Д.В.		ПРИНЦИПІАЛЬНІ ОСНОВИ ПОЗИЦІЇ РЕСПУБЛІКИ БЕЛАРУСЬ ПО ВОПРОСУ О РЕФОРМЕ ООН	64
Вергелюк Ю.Ю. Філіпішина К.І.		ФОНДОВОЙ РИНОК УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ	71

MANAGEMENT

Джамаєва Г.А. Жатканбаєва Г.Ж. Иманбаєва Ж.А. Жаналиєва Ж.Р. Оспангалієва С.М. Ибраїмова Л.К.		ТРИАЖ СИСТЕМА В РАБОТІ ВРАЧА-ГІНЕКОЛОГА ПРИЕМНОГО ОТДЕЛЕНИЯ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ БОЛЬНИЦЫ	76
Егорова-Гудкова Т.И. Островская Д.Н.		АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД	84
Неустроев Ю.Г. Караман-Соцкая И.Ю. Остряк В.В.		УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ГОСУДАРСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ЭВОЛЮЦИИ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ	87
Череп А.В. Воронкова В.Г. Нікітенко В.О.		НОВА ПАРАДИГМА AGILE-МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК УМОВА ВИЖИВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ТА ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ	91



MARKETING, ADVERTISING AND PR

Жарська І.О.		ПРЯМИЙ МАРКЕТИНГ У СФЕРІ ВИЩОЇ ОСВІТИ	102
Крохалев В.А.		РЕКЛАМА И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ СПРОС КАК ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИТАНИЯ	104












FINANCE AND CREDIT







Західна О.Р.		ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ДОХОДАМИ БЮДЖЕТУ	110
--------------	---	---	-----

ACCOUNTING AND AUDITING



Зубілевич С.Я.		ЕТИЧНІ ВИМОГИ ЩОДО НЕЗАЛЕЖНОСТІ АУДИТОРА: ПЕРЕГЛЯНУТИЙ КОДЕКС РМСЕБ ТА ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ	118
Нестерова С.В.		РАСЧЕТ ОТКЛОНЕНИЯ ПОСТОЯННЫХ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ ПО ОБЪЕМУ В СИСТЕМЕ СТАНДАРТ-КОСТИНГ	126

PEDAGOGY AND EDUCATION



Shuakayev M.K. Eraliyev S. Ospanbekov E.A. Shuakayeva A.K. Akhmatbek A.		A NEW APPROACH FOR DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL LITERACY OF STUDENTS IN MATHEMATICAL LESSONS WITH UPDATED CONTENT OF EDUCATION	130
Amanova R.T.		BIOPHYSICS IN MEDICINE	137
Mashal Lama		MODELS FOR IMPROVE THE EDUCATIONAL SYSTEM IN ISRAEL IN TERMS OF REDUCING THE GAPS OF INEQUILITY	144
Банак Р.Д.		НАВЧАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ «ВІРТУАЛЬНИЙ КАБІНЕТ ФІЗИКИ», ЯК РЕЗУЛЬТАТ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ	151
Батырова К.И.		УПРОЩЕННЫЕ СХЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАКООБРАЗНЫХ	155
Баубекова Г.Д. Мусина Ж.А. Бекбосынова Ж.С.		ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ МЕЖНАЦИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В КАЗАХСТАНЕ	161
Беляева Т.М. Фаизова Р.И. Дюсупова А.А. Терехова Т.И. Юрковская О.А. Хисметова А.М.		СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИНТЕРНОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ОБЩАЯ ВРАЧЕБНАЯ ПРАКТИКА»	171
Гречаник Н.І.		КУЛЬТУРОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ: МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ	178
Данильчук О.М. Діденко М.М.		ЧИ ПОТРІБНА МАТЕМАТИКА В ПРОГРАМУВАННІ?	183
Доротюк В.І.		МЕТА І ФУНКЦІЇ КОМПЕТЕНТНІСНО ОРІЄНТОВАНОЇ ОСВІТИ	189
Жақсыбаев М.Б. Ізтілеуова А.М.		АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ҰЯЛАУШЫ ҚҰСТАРДЫҢ САНЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БИОТОПТАР БОЙЫНША ТАРАЛУЫ	191

Котелянець Ю.С.		ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВИХОВАТЕЛЯ ДО ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	198
Микитів О.М.		ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНОЇ ГАЛУЗІ У ПРОЦЕСІ ПРОХОДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ	204
Михнюк С.В.		АНАЛІЗ ПОНЯТТЯ ПЕДАГОГІЧНА ВЗАЄМОДІЯ	208
Слюсаренко Н.В.		ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЕЛЕВИДЕНИЯ	211
Ферфецька К.В. Піц Л.О. Стефанюк Є.С.		ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА ПЕРІОД КАРАНТИНУ В МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ БУКОВИНИ	216
Чумаченко С.А. науковий. керівник Базилевська О.О.		ДИДАКТИЧНА ГРА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ УЧНІВ ІЗ ЗПР В ПРОЦЕСІ КОРЕКЦІЙНО-РОЗВИВАЮЧОГО НАВЧАННЯ	221





POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION



Саидов А.А. Хакимова Ф.А. Дусмухамедов А.И.		МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ТАМОЖЕННОЙ ГРАНИЦЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	226
Терещенко К.В.		ФЕНОМЕН ИНСТИТУТА МОНАРХИИ В ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ТАИЛАНДА	236

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY


Комарніцький Олександр Борисович Комарніцька Людмила Миколаївна		ТРУДОГОЛІЗМ ЯК ПСИХОЛОГІЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ	239
Чумак О.О. Прищеп О.В.		ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕЖИВАНИЯ ОДИНОЧЕСТВА В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ	243

PHILOLOGY AND LINGUISTIC

Davydova Y.O. Scientific Adviser: Kozubai I.V.		LEGAL TERMINOLOGY	251
Syromlia N.N.		SYMBOLIC MEANINGS OF «THE SUN» IN THE RUSSIAN CHILDREN'S POETRY	254
Калініченко В.І.		СОЦІОКУЛЬТУРНИЙ АСПЕКТ ВЕРБАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПТІВ «SUCCESS», «УСПІХ», «FAILURE» І «НЕВДАЧА» В АНГЛІЙСЬКІЙ ТА УКРАЇНСЬКІЙ МОВАХ (НА МАТЕРІАЛІ СУЧАСНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ТВОРІВ)	259
Козубай І.В. Штундер В.Є.		ПОНЯТТЯ МУЛЬТИЛІНГВІЗМУ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ	265

Козубай І.В. Романюк Ю.І.		КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДИК ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У СУЧАСНОМУ СВІТІ	272
Кравчук М.І.		СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕМЕЦКИХ КОМПАРАТИВНЫХ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ	276




JOURNALISM AND TELECOMMUNICATIONS

Milen Filipov		THE COUNTRY IMAGE OF KAZAKHSTAN IN TWO WESTERN MEDIA ARTICLES	280
---------------	---	--	-----


LAW AND INTERNATIONAL LAW

Boşcaneanu M.F.		INCLUDING LEGAL-CRIMINAL LIABILITY FOR WATER POLLUTION IN INTERNATIONAL LAW	288
Cisko Lukáš		NEW EUROPEAN UNION APPROACHES TO THE SUSTAINABLE USE OF NATURAL RESOURCES	298
Mitiuk L.O. Kisil A.V.		HARMONIZATION OF THE UKRAINIAN LEGAL FRAMEWORK WITH EUROPEAN REQUIREMENTS	302
Shevchuk V.M.,		SCIENTIFIC PREREQUISITES FOR THE FORMATION OF CRIMINALISTIC INNOVATION AND SOME PROSPECTIVE DIRECTIONS OF ITS DEVELOPMENT	305
Варакута Л.В. Науковий керівник: Філінович В.В.		ПАТЕНТНИЙ ПОВІРЕНИЙ - ПРЕДСТАВНИК У СПРАВАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ	317
Игнатъев В.П.		РАЗВИТИЕ ПРАВОВОГО СТАТУСА КОММЕРСАНТА В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РЕМПУБЛИКИ МОЛДОВА АННОТАЦИЯ	320
Іваненко О.А.		МЕДІАЦІЯ В ТРУДОВИХ СПОРАХ	330
Філіпська Н.О.		ЕФЕКТИВНА ВЗАЄМОДІЯ ПОЛІЦІЇ З ОСОБАМИ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД	340
Шутова К.Р. Науковий керівник Копиця Є.М.		ПИТАННЯ ПРАВОВОЇ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID-19	345
















ARTS, CULTURAL STUDIES AND ETHNOGRAPHY








Радомська В.Р. Головата О.В.		ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН В УКРАЇНСЬКИХ ПОШТОВИХ МАРКАХ	350
Каримова Г.С.		МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЦВЕТОВОСПРИЯТИЯ	356
Мельник Т.Ю.		НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ФОРТЕПИАНО УЧАЩИХСЯ КАТЕГОРИИ «РАННЕЙ ВЗРОСЛОСТИ»	363

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY



Бексеитов Т.К. Кайниденов Н.Н.		ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕНОТИПОВ СОМАТОТРОПИНА И ЛЕПТИНА С ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫМИ ПРИЗНАКАМИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА	373
-----------------------------------	---	---	-----

MEDICINE AND PHARMACY





Shagazatova B.Kh. Akhmedova F.Sh.		THE FREQUENCY AND NATURE OF CARBOHYDRATE-LIPID METABOLISM DISORDERS IN CHRONIC HEPATITIS C	382
Reshetnyk L.L.		THE ROLE OF LEVEL VITAMIN D ₃ IN THE PATHOGENESIS OF GENERALIZED PARODONTITIS IN PATIENTS WITH ANEROXIA NERVOSA	384
Sartipi H.N. Tkachenko E.V. Prilutsky M.K.	  	DENTAL PATHOLOGY: LINKS WITH TYPOLOGICAL ASPECTS	388
Абдуазимова Л. А. Жуманиязова М.М. Раджапова Ф.Р.		СОВРЕМЕННОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПУЛЬПИТА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИИ МОЛОЧНЫХ ЗУБОВ	392
Аккалиев М.Н. Кудербаев М.Т. Нечушкина В.В.		ЗНАЧЕНИЕ ФРАКЦИИ ТЕСТОСТЕРОНА В ДИАГНОСТИКЕ ВОЗРАСТНОГО ГИПОГОНАДИЗМА У МУЖЧИН С ИЗБЫТОЧНЫМ ВЕСОМ	395
Алимбаева С.С. Манабаева Г.К.		ПЛАЗМОЛИФТИНГ, КАК МЕТОД ВЫБОРА В ЛЕЧЕНИИ АТРОФИЧЕСКОГО ВАГИНИТА У ЖЕНЩИН КЛИМАКТЕРИЧЕСКОГО ПЕРИОДА	398
Анварходжаева Ш.Г. Раимкулова Н.Р.		ВЛИЯНИЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ НА ТЕЧЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ	404
Анварходжаева Ш.Г. Раимкулова Н.Р.		РОЛЬ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ В ПАТОГЕНЕЗЕ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ	407
Ахенбекова А.Ж. Имамбетова А.С. Ташенова Г.Т.		КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ТЕЧЕНИЯ УЗЛОВАТОЙ ЭРИТЕМЫ У ДЕТЕЙ	410
Базек М.Е. Жатканбаева Г.Ж. Жатканбаева Г.Ж. Жундыбай А.Б. Жундыбай С.Б.		ТРАВМАТИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА. ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)	418
Еспенбетова М.Ж. Заманбекова Ж.К. Сарсебаева Г.С. Рахыжанова А.А. Сербатырова Т.Б. Бидахметова А.М. Қайнарбекова А.Қ. Адилъханова А.Т.		РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА	426
Коц С.М. Коц В.П. Заскалько О.М.		ДО ПИТАННЯ ФАКТОРІВ ПАТОГЕНЕЗУ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ	436
Медет В.В. Арингазина А.М. Жатканбаева Г.Ж. Аханов Г. Нашекенова З.М. Медет Р.Р.		УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ВРАЧЕЙ СИСТЕМОЙ TRIAGE	442

Мутушева А.Т. Эфендиев И.М.		ГЕРПЕС-ВИРУСНОЕ ИНФИЦИРОВАНИЕ ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ	459
Кудербаев М.Т. Аккалиев М.Н. Бекешкызы А.Б.		ПОВЫШЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ РИСК У БОЛЬНЫХ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ	462
Славінська В. В.		ОЦІНКА СТАНУ ПАРОДОНТА У ДІТЕЙ З АТОПІЧНИМ ДЕРМАТИТОМ	466
Шагазатова Б.Х. Рахимбердиева З.А. Артикова Д.М.		КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ НЕФРОПАТИИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 1 ТИПА	468
Шагазатова Б.Х. Кудратова Н.А.		СОСТОЯНИЕ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У ЛИЦ С ОЖИРЕНИЕМ И НАРУШЕННОЙ ТОЛЕРАНТНОСТЬЮ К ГЛЮКОЗЕ ПОСЛЕ ГАСТРОШУНТИРОВАНИЯ	476
Юлдашева Н. Усманова Ш. Давлатова Д. Сафоев М. Хабибова З.		ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПАРОДОНТА ПО СРІТН ІНДЕКСУ В ПЕРІОД БЕРЕМЕННОСТИ	478
Юлдашева Н.Х. Сыров В.Н. Шагазатова Б.Х. Артикова Д.М. Адилова Н.Ш.		ВЛИЯНИЕ СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ ИЗ <i>AMMOTHAMNUS LEHMANII</i> НА ТЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДИАБЕТА У КРЫС	482


ZOOLOGY AND VETERINARY MEDICINE

Mukhtarova O.M.		PROBLEMS OF ENDOCRINOLOGY OF REPRODUCTION OF FARM ANIMALS	490
Uryumtseva T.I. Kumarov L.		ASSESSMENT OF MILK QUALITY IN UNAUTHORIZED SALES	492






NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

Кратюк О.Л.		З ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ВОЛЬЕРНОГО МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА ТЕРИТОРІЇ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	498
Онищенко Н.Г. Самохвалова А.І. Нікулін С.Ю.		ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНОГО МЕТОДУ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ВІД ГРУБО- , ДРІБНОДИСПЕРГОВАНИХ НАФТОВИХ ЗАБРУДНЕНЬ ТА ЗАВИСЛИХ РЕЧОВИН	502
Заборникова И.В. Подгорная Е.Д.		ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ	509
Сердалиев Е.Т. Искаков Е.Е. Каженов Т.С.		ГЕОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ОБРУШЕНИЯ ВЗОРВАННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ ПРИ ЭКСКАВАЦИИ	515



PHYSICS AND MATHS

Швець М.В.		КОНЦЕПЦІЯ СПРЯЖЕНИХ НА КРИТИЧНІЙ ІЗОХОРИ ЦИКЛІВ СТРІЛІНГА, ПРАЦЮЮЧИХ НА ДВООКИСУ ВУГЛЕЦЮ	521
------------	---	--	-----


CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

Chaban M. Rozhdesvenska L. Palchik A. Dzyazko Y.		SORBENTS BASED ON TITANIUM AND MANGANESE OXIDES FOR LITHIUM RECOVERY FROM AQUEOUS SOLUTIONS	524
Distanov V. Gurkalenko Y. Myronenko L. Bondariev V. Vasylieva V.		ACRYLATE EMULSION DAYLIGHT FLUORESCENT PIGMENTS	531
Golub N.P. Golub E.O. Rusanyuk N.V. Gomonaj V.I.		METHODS OF SYNTHESIS OF ACETALDEHYDE AND ACETIC ACID IN CHEMICAL INDUSTRY	539
Zeynalov N.A. Mammadova U.A. Isazade A.F. Seidova Ch.M. Shikhverdiyeva N.T. Aslanova H.F. Hasanova M.K.		OBTAINING A BIOCOMPOSITE BASED ON QUARTIZED CHITOSAN AND DOXYCYCLINE	542
Ядрова А.А. Гриневич О.И. Шафигулин Р.В. Буланова А.В.		ВЛИЯНИЕ ИМИДАЗОЛИЕВЫХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА УДЕРЖИВАНИЕ НЕКОТОРЫХ БЕНЗИМИДАЗОЛОВ В УСЛОВИЯХ ОБРАЩЕННО-ФАЗОВОЙ ВЭЖХ	546


AGROTECHNOLOGIES AND AGRICULTURAL INDUSTRY

Hasanova O.A. Gulomova M.I.		THE NEED FOR PORTABLE PUMPS FOR IRRIGATING GARDENS WITH RAIN AND SNOW WATER IN THE FOOTHILLS	552
Цицюра Я.Г.		РЕДЬКА ОЛІЙНА У СИСТЕМІ СІВОЗМІННОЇ СИДЕРАЦІЇ ЯК СКЛАДОВОЇ ОРГАНІЧНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ	557



LIGHT INDUSTRY AND FOOD INDUSTRY

Слива Ю.В. Колісніченко Д.І.		АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ІМПЕДАНСОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ	561
---------------------------------	---	--	-----

GENERAL ENGINEERING AND MECHANICS

Ловейкін В.С. Ромасевич Ю.О. Кульпін Р.А.		ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТНО-КЕРОВАНОВОГО ПУСКУ СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА	568
---	---	---	-----

RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

Petryha N.O. Sapozhnyk D.I. Demydchuk L.B.		IDENTIFICATION CHARACTERISTICS OF MODERN ELECTRIC VEHICLES FOR PERSONAL USE	571
Пулатов Ш.Ў. Аликулова Д.Д.		ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭМС ETHERNET-ПРИЛОЖЕНИЙ В ЖЕСТКИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	581


MODELING AND NANOTECHNOLOGY

Калкабекова Т.Ж.		ANALYSIS OF CLUSTERING METHODS AND MODELLING A CLUSTERING DATA NETWORK	585
------------------	---	--	-----


INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES




Аманова Р.Т.		BIOPHYSICS IN MEDICINE	597
Пулатов Ш.У. Гафуров А.Ш.		ИНТЕГРАЦИЯ СПУТНИКОВОГО НАЗЕМНОГО СЕТИ В БУДУЩИХ БЕСПРОВОДНЫХ СИСТЕМАХ	604
Герич Б.М.		ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ	610
Голубничий Д.Ю. Євстрат Д.І. Калачова В.В. Запара Д.М. Новіченко С.В. Лисиця А.О.		АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РІШЕННЯ ЗАДАЧ ДИСКРЕТНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ	613
Давронбеков Д.А. Ибрагимова П.А. Давронбеков Н.Д.		ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	623
Давронбеков Д.А. Жумамуратов И.К.		ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЛС В СИСТЕМАХ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ	628
Катане Т.М. Тимчик Л.П.		ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТ-РЕЧЕЙ (ІоТ)	633
Котетунов В.Ю.		ОБЛАЧНЫЕ ПЛАТФОРМЫ: AMAZON WEB SERVICES, MICROSOFT AZURE И GOOGLE CLOUD PLATFORM	636
Шалева А.И.		ЦИФРОВЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ УКРАИНЫ	640

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND DESIGN





Карюк А.М.		МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКІВ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	648
------------	---	--	-----

PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

Брюханова Т.С.		ПРИНЦИП СИСТЕМИ ПОДІЛУ НАВАНТАЖЕННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ ВПРАВ ВАЖКОЮ АТЛЕТИКОЮ ДЛЯ СТУДЕНТІВ, З УРАХУВАННЯМ ЇХ БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ	651
----------------	---	---	-----

Лешик В.В. Слобода Т.І. Теліховський В.Р. Плішило В.Ю. Нестеренко Л.О. Геревич О.М.		РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ В СТУДЕНТІВ УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЙ ДРУКАРСТВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ В СЕКЦІЇ ПАУЕРЛІФТИНГУ	657
Мендигалиева Ш.А. Кенджибаев А.Б. Сайдаков Е.М. Тугелбаев Е.Н. Сагиндыков Ж.Б.		ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПСИХОЛОГИИ СПОРТА	662
Синьков Д.В. Исаев Х.А. Ахмеджанова Н.М.		ВЛИЯНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И МЕХАНИЗМЫ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ	669

MILITARY AFFAIRS AND NATIONAL SECURITY

Lazarov V.A.		GAS STRATEGY IN THE «GREAT ENERGY GEOPOLITICAL GAME»	675
Lazarov V.A.		CRITICAL INFRASTRUCTURE SUSTAINABILITY	682
Звиглянич С.М. Коломійцев О.В. Третяк В.Ф. Ізюмський М.П. Балабуха О.С. Крук Б.М.		ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЖИВУЧОСТІ МОБІЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ОЗБРОЄННЯ	688
Лазебник С.В. Поплавець С.І. Ткачук С.С. Рибкін О.В. Колмогоров О.В. Третяк Д.В.		МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ РАДІАЦІЙНОГО, ХІМІЧНОГО, БІОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ ПОВІТРЯНОГО КОМАНДУВАННЯ	699

UDC 519.854 ;681.324 ;519.7 (043)

Голубничий Дмитро Юрійович

ORCID ID: 0000-0002-6873-7004

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри Інформаційних систем

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна

Євстрат Дмитро Іванович

ORCID ID: 0000-0001-8393-6063

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки
Харківський національний університет внутрішніх справ, Україна

Калачова Вероніка Валеріївна

ORCID ID: 0000-0003-3477-0858

кандидат технічних наук, доцент,
старший науковий співробітник наукового центру Повітряних Сил
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Україна

Запара Денис Михайлович

ORCID ID: 0000-0003-3949-7555

начальник науково-дослідного відділу наукового центру Повітряних Сил
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Україна

Новіченко Сергій Володимирович

ORCID ID: 0000-0001-7043-446X.

кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник науково-дослідного відділу наукового центру
Повітряних Сил Харківський національний університет Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба, Україна

Лисиця Аліна Олександрівна

ORCID ID: 0000-0002-2156-7765

аспірантка, інженер 1 категорії кафедри Національного технічного університету
"Харківський політехнічний університет", Україна

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РІШЕННЯ ЗАДАЧ ДИСКРЕТНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Значна частина дискретних математичних моделей, побудованих для аналізу, синтезу і функціонування складних систем, є або NP-повними, або не менш простими, ніж клас NP-повних задач.

На підставі короткого огляду проблем зробимо спробу визначити можливі напрями досліджень щодо підвищення ефективності їх рішення.

Аналіз труднощів, що виникають при обчисленнях, на шляху створення ефективних методів рішення дискретних задач, привів до постановки наступної проблеми: чи можна виключити перебір при розв'язанні дискретних задач, або, іншими словами, чи існує принципова можливість знайти оптимальне рішення, не перебираючи всіх або майже всіх варіантів в задачі? Ця проблема досліджується в теорії NP-повних задач, що сформувалися на основі робіт С. Кука, Р. Карпа, Л. Льовіна, Лістрового С.В. і ін.

Головними об'єктами теорії є клас NP усіх перебіркових задач і клас P перебіркових задач, які вирішуються за поліноміальний час на машині Тюрінга.

Ключовими моментами в теорії NP-повноти є:

1. Задача розпізнавання П. Она складається з двох множин: множина d_n усіх можливих індивідуальних задач і множини Y_n , $Y_n \in D_n$ індивідуальних задач з відповіддю "Так".

2. Функція Length: $D \rightarrow R^*$. Ця функція пов'язана з кожною задачею розпізнавання, вона не залежить від конкретної схеми кодування і поліноміально еквівалентна довжині коду індивідуальної задачі, яка отримується при будь-якій розумній схемі кодування.

Наприклад, в задачі розпізнавання:

$$A_x = b, \quad C \leq x, \quad (1)$$

де потрібно визначити, чи існує X, для якого, функція Length може мати вигляд:

$$L = m \times n + |\log p|. \quad (2)$$

де m і n – розміри матриці A , p – додавання всіх ненульових коефіцієнтів, що визначають обмеження задачі розпізнавання.

3. Детерміновані машини Тюрінга і клас P. Детермінована однострічкова машина Тюрінга складається з управляючого пристрою з кінцевим числом станів, читаючої (пишучої) головки, яка може прочитувати й записувати символи на необмеженій в обидві сторони стрічці, розділеній на нескінченне число однакових осередків, занумерованих цілими числами ..., -2, -1, 0, 1, 2 ... Задача розпізнавання переводиться в детерміновану програму для машини Тюрінга, яка визначається наступними компонентами: кінцевою множиною G символів, що записуються на стрічці; підмножиною $\Sigma \subset G$ вхідних символів і виділеним порожнім символом $b \in G/\Sigma$; кінцевою множиною станів Q , в якому виділено початковий стан q_0 і два завершальні стани q_y – "Так", q_N – "Ні"; функцією переходу δ :

$$(Q \setminus \{q_y, q_N\}) \times G \rightarrow Q \times G \times \{-1, 1\}. \quad (3)$$

Входом для детермінованої програми є слово, де Σ^* – множина всіх слів, кожне з яких відповідає індивідуальній задачі розпізнавання. Слово записується на стрічці в осередках з номерами 1, 2, ..., $|x|$ по одному символу в осередку. Усі інші осередки в початковий момент часу містять порожній символ. Програма починає роботу, знаходячись в стані q_0 , при цьому головка знаходиться над осередком з номером 0.

Процес обчислень здійснюється послідовно, крок за кроком. Якщо поточний стан $q \in \{q_y, q_N\}$, то процес обчислень закінчується, при цьому результат обчислень "Так", якщо $q = q_y$ та "Ні", якщо $q = q_N$. Інакше поточний стан належить множині $Q \setminus \{q_y, q_N\}$. При цьому головка читає на стрічці деякий символ $s \in G$ і визначає значення $\delta(q, s)$. Хай $\delta(q, s) = (q', s', \Delta)$. Тоді головка стирає s , пише на цьому місці s' і зсовується на один осередок вліво при $\Delta = -1$ або вправо при $\Delta = +1$.



Детермінована програма M називається поліноміальною, якщо існує такий поліном P , який для всіх n : $n = 1, 2, \dots$, $T_M(n) \leq p(n)$, де $T_M(n) = \max m$: { існує таке слово $x \in \Sigma^*$, $|x| = n$, що обчислення за програмою M на вході x вимагає часу m }.

Задача розпізнавання Π належить класу P , якщо існує поліноміальна програма, яка вирішує цю задачу.

4. Недетерміновані машини Тюрінга і клас NP. Введемо поняття недетермінованого алгоритму. Такий алгоритм складається з двох різних стадій – вгадування і перевірки.

Згідно з заданою індивідуальною задачею розпізнавання J на першій стадії відбувається "вгадування" деякої структури S . Потім J і S разом подаються як вхід на стадію перевірки, що виконується звичним детермінованим чином і закінчується або відповіддю "Так", або відповіддю "Ні".

Недетермінований алгоритм реалізується недетермінованою однострічковою машиною Тюрінга, що є модифікацією однострічкової детермінованої машини Тюрінга шляхом включення її до складу вгадуючого модуля.

Вважають, що недетермінований алгоритм, який розв'язує задачу розпізнавання Π , працює на протязі "поліноміального часу", якщо знайдеться такий поліном P , що для будь-якої індивідуальної задачі розпізнавання (відповідь "Так") знайдеться деяка здогадка S , котра приводить на стадії детермінованої перевірки на вході (J,S) до відповіді "Так" за час $p(\text{Length}[J])$. Звідси витікає, що "розмір" вгадуваної структури S обов'язково обмежений поліномом від $\text{Length}[J]$. Клас NP – це клас усіх задач розпізнавання Π , які при розумному кодуванні можуть бути розв'язання недетермінованими алгоритмами за поліноміальний час.

5. Залежність між класами P і NP. Питання про залежність класів P і NP має фундаментальне значення для теорії NP-повних задач. Очевидно, $P \subseteq NP$.

На сьогодні існує гіпотеза про те, що це включення є строгим, тобто $P = NP$. Строго ця гіпотеза не доведена. Не доведено також і зворотне. Не відомі загальні методи перетворення недетермінованих поліноміальних алгоритмів в детерміновані.

Один з найпотужніших результатів, що зв'язують детермінований і недетермінований алгоритми, полягає в наступному: якщо $P \subseteq NP$, то існує такий поліном P , що Π може бути вирішена детермінованим алгоритмом з тимчасовою складністю $O(2^{P(n)})$.

6. Поліноміальна звідність і NP-повні задачі. Введемо поняття мови L_M детермінованої програми M таким чином:

$$L_M = \{x \in \Sigma^* : M \text{ зупиняється у стані } q_Y\}.$$

Говорять, що має місце поліноміальна звідність мови $L_1 \subseteq \Sigma_1^*$ до мови $L_2 \subseteq \Sigma_2^*$, якщо існує функція $f: \Sigma_1^* \rightarrow \Sigma_2^*$, задовольняюча двом умовам:

1) існує детермінована програма для однострічкової машини Тюрінга, яка обчислює f з тимчасовою складністю, обмеженою поліномом;

2) для будь-якого $x \in \Sigma_1^*$, $x \in L_1$, тоді і тільки тоді, коли $f(x) \in L_2$.

Поліноміальна звідність мови L_1 і L_2 позначається символом $L_1 \propto L_2$.

Очевидно, якщо $L_1 \propto L_2$, то з $L_2 \in P$ витікає, що $L_1 \in P$. Еквівалентне твердження: з $L_1 \in P$ витікає, що $L_2 \in P$. Таким чином, з NP-повними задачами ототожнюються найважчі задачі з NP. Звідси, зокрема, витікає висновок: якщо хоча б одна NP-повна задача може бути розв'язана за поліноміальний час, то і всі задачі з NP також можуть бути розв'язана за поліноміальний час. Цікавий також висновок, зроблений з припущення, що $P \neq NP$: існують задачі з NP, не вирішувані за поліноміальний час і не є NP-повними. Справедливо наступне твердження: якщо L_1 і L_2 належать класу NP, а L_1 – NP-повна мова (відповідна цій мові задача розпізнавання NP-повна) і $L_1 \propto L_2$, то L_2 також NP-повна мова.

За допомогою цього твердження легко довести NP-повноту нової задачі Π . Якщо відома хоча б одна NP-повна задача, то для доказу NP-повноти нової задачі



достатньо показати, що $\Pi \in \text{NP}$ і якась одна відома NP-повна задача Π' зводиться до Π . Першою NP-повною задачею стала задача розпізнавання з булевої логіки, яку звичайно називають "Здійснимість".

С. Кун показав, що ця задача належить NP. Отримавши загальне уявлення недетермінованої програми машини Тюрінга, конкретизація якого дозволяє знайти довільну задачу, що належить NP, він показав, що ця задача поліноміально зводиться до задачі "Здійснимість". На сьогодні існує дуже багато задач, для яких доведена NP-повнота.

7. Застосування теорії NP-повноти для аналізу задач. Припустимо, що встановлена NP-повнота деякої задачі Π . Тоді необхідно визначити, чи існують підзадачі $\Pi' \in \Pi$, які вирішуються за поліноміальний час, що дозволить звужити клас задач, точне рішення яких вимагає експоненціального часу.

Уведемо функцію $\max[J], J \in \Pi$, яка ставить у відповідність будь-якій задачі J ціле число $\max[J]$, відповідне величині максимального по модулю числа в J .

Алгоритм рішення задачі розпізнавання називається псевдополіноміальним за часом алгоритмом, або просто псевдополіноміальним алгоритмом, якщо його тимчасова функція обмежена зверху поліномом від двох аргументів: $\text{Length}[J]$ і $\max[J]$, $J \in \Pi$.

Назвемо задачу Π задачею з числовими параметрами, якщо не існує такого полінома P , що $\max[J] \leq P(\text{Length}[J])$, $\forall J \in G$.

Хай задача Π вирішується псевдополіноміальним алгоритмом. Виділимо клас задач $\Pi' \subset \Pi$ для якого виконується умова:

$$\forall J \in \Pi', \max[J] \leq p(\text{Length}[J]). \quad (4)$$

Тоді будь-яка задача $J \in \Pi'$ розв'язується поліноміальним алгоритмом. Таким чином, хоча задача Π є NP-повною, але труднощі, що виникають при її рішенні пов'язані з тим, щодо формулювання задачі можуть входити досить великі числа.

Обмеження по модулю величин цих чисел приводить до поліноміальних алгоритмів їх рішення. Наприклад, задача "про цілочисельний ранець" методом динамічного програмування розв'язується з псевдополіноміальною тимчасовою складністю. Проте обмеження по модулю коефіцієнтів, що входять у функціонал або в єдине обмеження, перетворює метод динамічного програмування в поліноміальний алгоритм.

Для довільної задачі розпізнавання Π і полінома p (з цілими коефіцієнтами) позначимо через Π_p підзадачу, отриману з Π розглядом тільки тих індивідуальних задач J , для яких виконано співвідношення:

$$\max[J] \leq p(\text{Length}[J]). \quad (5)$$

Задача Π називається задачею NP-повною в сильному значенні, якщо Π належить NP і існує такий поліном p з цілими коефіцієнтами, що задача $\Pi_p \in$ NP-повною. Зокрема, якщо задача Π – NP-повна і не є задачею з числовими параметрами, то задача Π автоматично NP-повна в сильному значенні.

Звідси висновок: якщо задача Π – NP-повна в сильному значенні, то вона не може бути вирішена псевдополіноміальним алгоритмом при $P = NP$.

Дійсно, в цьому випадку задача Π_p не розв'язується поліноміальним алгоритмом, а це можливо тільки тоді, коли для задачі Π не існує псевдополіноміального алгоритму. У роботі [1-2] показано, що є задачі з числовими параметрами NP-повні в сильному значенні.

8. Підходи до рішення NP-повних задач. Комбінаторні оптимізаційні задачі. Комбінаторна оптимізаційна задача Π є або задача мінімізації, або задача максимізації і складається з наступних трьох частин: з множини D_n індивідуальних задач; з кінцевої множини $S_n(J)$ допустимих рішень індивідуальної задачі J для кожної $J \in D_n$; з функції m_n , яка зіставляє кожній індивідуальній задачі $J \in D_n$ і кожному допустимому рішенню $\delta \in S_n(J)$ деяке ціле число, зване величиною рішення δ .

Якщо Π задача мінімізації (відповідно максимізації), то оптимальним рішенням індивідуальної задачі $J \in D_n$ є таке допустиме рішення, що для всіх



$\delta \in S_n(j)$ виконана нерівність $m_n(J, \delta^*) \leq m_n(J, \delta)$. Для позначення оптимального рішення використовують символ $OPT_n(J)$ або $OPT(J)$. Алгоритм А називається наближеним алгоритмом рішення задачі П, якщо для будь-якої індивідуальної задачі $J \in D_n$ за допомогою алгоритму А знаходять деяке допустиме рішення $\delta \in S_n(J)$. Через $A(J)$ позначимо величину $m_n(J, \delta)$ того можливого рішення δ , яке алгоритм А будує по J. Якщо $A(J) = OPT(J), \forall J \in D_n$, то А називається точним алгоритмом рішення задачі П.

Для комбінаторних задач, зокрема оптимізаційних комбінаторних задач, вводиться поняття NP-повних задач, неформальне визначення яких є наступним: оптимізаційна комбінаторна задача називається NP-повною, якщо відповідна їй задача розпізнавання є NP-повною. Це означає, що рішення оптимізаційної комбінаторної задачі не простіше, ніж рішення відповідної їй задачі розпізнавання.

Формально визначення NP-повноти вводиться за допомогою понять словарного відношення, поліноміальної звідності за Тюрінгом, і оракульної машини Тюрінга. Твердження про те, що рішення оптимізаційної комбінаторної задачі не простіше, ніж рішення відповідної їй задачі розпізнавання, ґрунтується на очевидній можливості рішення задачі розпізнавання за допомогою відповідної їй оптимізаційної комбінаторної задачі. Якщо задача розпізнавання належить класу P, то звідси витікає поліноміальна вирішуваність відповідної оптимізаційної комбінаторної задачі. Так, наприклад, з поліноміальної вирішуваної задачі розпізнавання лінійного програмування витікає поліноміальна вирішеність оптимізаційної задачі лінійного програмування.

Хай П задача мінімізації (відповідно максимізації), а J – довільна індивідуальна задача з D_n . Визначимо відношення $R_A(J)$ таким чином:

$$R_A(J) = \frac{A(J)}{OPT(J)} \left(\text{відповідно } R_A(J) = \frac{OPT(J)}{A(J)} \right). \quad (6)$$

Похибкою наближеного алгоритму А рішення задачі називають величину:

$$R_A(J) = \inf \{r \geq 1 : R_A(J) \leq r \forall J \in D_n\}. \quad (7)$$

Очевидно, що при побудові наближених алгоритмів необхідно прагнути до того, щоб R_A було якомога ближче до одиниці.

Назвемо схемою апроксимації для оптимізаційної задачі Π алгоритм A , який, починаючи працювати на вході, що складається з двох об'єктів – індивідуальної задачі $J \in D_n$ і "бажаної точності" $\varepsilon > 0$, – видає таке допустиме рішення $\delta \in S_n(J)$, що

$$R_{A\varepsilon}(J) \leq 1 + \varepsilon. \quad (8)$$

Наближена схема A називається наближеною схемою з поліноміальним часом роботи або просто наближеною схемою, якщо для кожного $\varepsilon > 0$ відповідний алгоритм $A\varepsilon$ має поліноміальну тимчасову складність. Наближена схема A називається цілком поліноміальною наближеною схемою, якщо її тимчасова складність обмежена поліномом від $\text{Length}[J]$ і $\frac{1}{\varepsilon}$.

У роботі [1-5] наведена цілком поліноміальна наближена схема рішення оптимізаційної задачі "про булевий рюкзак (ранець)". Передбачається, що при $P \neq NP$ не існує поліноміального наближеного алгоритму A для розв'язання задачі "про ранець" з оцінкою $(A(J) - OPT(J)) \leq k$, де k – деяка фіксована константа.

Список джерел:

1. Tretiak V.F., Misiura O.M., Bilchuk V.M. Metod optimizatsii struktury rozpodilenoї bazy danykh u vuzlakh infokomunikatsiinoї merezhi khmarnoho seredovyscha // Nauka i tekhnika Povitrianykh Syl Zbroinykh Syl Ukrainy. – 2017. – № 1. – С. 92-96.
2. Tretiak V.F., Pashnieva A.A. Optimizatsiia struktury skhovyscha danykh u vuzlakh infokomunikatsiinoї merezhi khmarnoho seredovyscha // Systemy upravlinnia, navihatsii ta zviazku. – 2017. – №. 4 (44). – S. 122-128.
3. Ponomarenko V.S., Holubnychi D.Iu., Tretiak V.F. Tsilochyselne prohramuvannia v ekonomitsi. – Kharkiv: Vyd. KhNU, 2005. – 204 s.
4. Aloshyn, H., Kolomiitsev, O., Tretiak, V. Osoblyvosti optimalnoho syntezy bahatoshkalnykh informatsiino-vymiriuvalnykh system. Zbirnyk naukovykh prats ЛОНОС, 81-84. <https://doi.org/10.36074/24.04.2020.v2.23>.



5. Kolomiitsev, O., Tretiak, V., Zakirov, Z., Kukobko, S., Kalachova, V., & Martovytskyi, V. (2020). Optyimizatsiia zavantazhennia failiv skhovyshcha danykh v olap-faily na osnovi ranhovooho pidkhodu. *InterConf*, (25), 108-117. vylucheno iz <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/4300>.

SCIENTIFIC EDITION

BN 978-5-368013-72



9 785368 013725

SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»

№ 2 (35) | November, 2020

The issue contains:

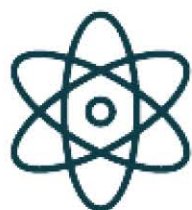
Proceedings of the 1st International Scientific
and Practical Conference

**EXPERIMENTAL AND THEORETICAL
RESEARCH IN MODERN SCIENCE**

KISHINEV, MOLDOVA
16-18.11.2020

Contacts of the editorial office:

Scientific Publishing Center «InterConf»
E-mail: info@interconf.top
URL: <https://www.interconf.top>



InterConf

Scientific Publishing Center