СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

„Димитър А. Ценов" - Свищов

KreativEU
Knowledge & Creativity European University

Международна научно-практическа конференция

90 години дарителство, знание, иновации и устойчиво развитие в СА „Д. А. Ценов" – Свищов

Том I



5-7 ноември 2026 г.

СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ „Д. А. ЦЕНОВ“ – СВИЩОВ

МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКА КОНФЕРЕНЦИЯ

90 ГОДИНИ ДАРИТЕЛСТВО, ЗНАНИЕ, ИНОВАЦИИ И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ В СА „Д. А. ЦЕНОВ“ – СВИЩОВ

Свищов, 5-7 ноември 2026 г.

Посветена на 90 години от създаването на Стопанска академия „Димитър А. Ценов“

Сборник с доклади

ТОМ I

Международната научно-практическа конференция е организирана при изпълнение на Административен договор № КП-06-МНФ/23 от 18.08.2026 г. (BNSF-1.010-0023-C01) на Фонд „Научни изследвания“ при МОН по Процедура за подкрепа на международни научни форуми, провеждани в Република България

Академично издателство „Ценов“
Свищов
2026

ПРОГРАМЕН КОМИТЕТ
Доц. д-р Марин Маринов
Ректор на Стопанска академия „Димитър А. Ценов“ – председател
Проф. д-р Красимир Шишманов
Проф. д. н. Божидар Божинов
Проф. д-р Любчо Варамезов
Доц. д-р Маргарита Шопова
Доц. д-р Ваня Григорова
Доц. д-р Румен Ерусалимов
Доц. д-р Пламен Йорданов
Доц. д-р Драгомир Илиев
Доц. д-р Иван Марчевски
Доц. д-р Ирена Емилова
Доц. д-р Сергей Найденов
Доц. д-р Катя Личева
Проф. д-р Пенка Шишманова
Доц. д-р Елена Йорданова
Доц. д-р Пламен Петков
Доц. д-р Пепа Стойкова
Доц. д-р Михаил Чиприянов
Доц. д-р Любка Илиева
Доц. д-р Теодора Филипова
Ст. преп. Елка Узунова
Ст. преп. д-р Радослав Николов

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ
Доц. д-р Здравко Любенов – *председател*
Проф. д-р Светослав Илийчовски
Проф. д-р Атанас Атанасов
Доц. д-р Галина Чиприянова
Доц. д-р Маруся Смокова-Стефанова
Доц. д-р Красимира Славева
Гл. ас. д-р Асен Божиков
Ст. преп. д-р Венцислав Диков

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ
Проф. д-р Атанас Атанасов – *председател*
Проф. д-р Светослав Илийчовски
Проф. д-р Красимир Шишманов
Доц. д-р Искра Пантелеева
Доц. д-р Танер Исмаилов
Доц. д-р Здравко Любенов
Доц. д-р Галя Иванова-Кузманова
Доц. д-р Ирена Емилова
Доц. д-р Христо Сирашки
Доц. д-р Елена Йорданова
Доц. д-р Любка Илиева
Доц. д-р Валентин Милинов
Доц. д-р Красимира Славева
Доц. д-р Маруся Смокова-Стефанова
Доц. д-р Венцислав Василев
Доц. д-р Зорница Петкова

Публикуваните материали са рецензирани по метода на двойно сляпо рецензиране. Авторите носят отговорност за съдържанието на материалите, изразените мнения, използваните данни, цитираните източници и езиковото оформление на текстовете. Фонд „Научни изследвания“ не носи отговорност за съдържанието на докладите, представени на научния форум, както и за съдържанието на рекламните и други материали за него.

ISBN 978-954-23-2686-1 (print)
ISBN 978-954-23-2687-8 (online)

D. A. TSENOV ACADEMY OF ECONOMICS – SVISHTOV

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

90 YEARS OF CHARITY, KNOWLEDGE, INNOVATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN D. A. TSENOV ACADEMY OF ECONOMICS - SVISHTOV

Svishtov, 5th - 7th November 2026

Dedicated to the 90th anniversary since the establishment of D. A. Tsenov Academy of Economics

Conference Proceedings

VOLUME I

The International Scientific and Practical Conference was organized in the implementation of Administrative Contract № КП-06-МНФ/23 of August 18, 2026 (BNSF-1.010-0023-C01), awarded by the Bulgarian National Science Fund at the Ministry of Education and Science under the Procedure for Support of International Scientific Forums Held in the Republic of Bulgaria

Tsenov Academic Publishing House
Svishtov
2026

PROGRAM COMMITTEE
Assoc. Prof. Marin Marinov, PhD
Rector of D. A. Tsenov Academy of Economics
Prof. Krasimir Shishmanov, PhD
Prof. Bozhidar Bozhinov, PhD
Prof. Lyubcho Varamezov, PhD
Assoc. Prof. Margarita Shopova, PhD
Assoc. Prof. Vanya Grigorova, PhD
Assoc. Prof. Rumen Jerusalemov, PhD
Assoc. Prof. Plamen Yordanov, PhD
Assoc. Prof. Dragomir Iliev, PhD
Assoc. Prof. Ivan Marchevski, PhD
Assoc. Prof. Irena Emilova, PhD
Assoc. Prof. Sergey Naydenov, PhD
Assoc. Prof. Katya Licheva, PhD
Prof. Penka Shishmanova, PhD
Assoc. Prof. Elena Yordanova, PhD
Assoc. Prof. Plamen Petkov, PhD
Assoc. Prof. Pepa Stoykova, PhD
Assoc. Prof. Mihail Chipriyanov, PhD
Assoc. Prof. Lyubka Ilieva, PhD
Assoc. Prof. Teodora Filipova, PhD
Senior Lecturer Elka Uzunova
Senior Lecturer Radoslav Nikolov, PhD

ORGANIZING COMMITTEE
Assoc. Prof. Zdravko Lyubenov. PhD, Chairman
Prof. Svetoslav Iliychovski, PhD
Prof. Atanas Atanasov, PhD
Assoc. Prof. Galina Chipriyanova, PhD
Assoc. Prof. Marusya Smokova-Stefanova, PhD
Assoc. Prof. Krasimira Slaveva, PhD
Ch. Assist. Prof. Asen Bozhikov, PhD
Sen. Lect. Ventsislav Dikov

EDITORIAL BOARD
Prof. Atanas Atanasov, PhD – Chair
Prof. Svetoslav Iliychovski, PhD
Assoc. Prof. Iskra Panteleeva, PhD
Prof. Krasimir Shishmanov, PhD
Assoc. Prof. Taner Ismailov, PhD
Assoc. Prof. Zdravko Lyubenov, PhD
Assoc. Prof. Galya Ivanova-Kuzmanova, PhD
Assoc. Prof. Irena Emilova, PhD
Assoc. Prof. Hristo Sirashki, PhD
Assoc. Prof. Elena Yordanova, PhD
Assoc. Prof. Lyubka Ilieva, PhD
Assoc. Prof. Valentin Milinov, PhD
Assoc. Prof. Krasimira Slaveva, PhD
Assoc. Prof. Marusya Smokova-Stefanova, PhD
Assoc. Prof. Ventsislav Vasilev, PhD
Assoc. Prof. Zornitsa Petkova, PhD

The published materials have been peer-reviewed using the double-blind review method. The authors are solely responsible for the content of the materials, the opinions expressed, the data used, the cited sources, and the linguistic formatting of the texts. The Bulgarian National Science Fund bears no responsibility for the content of the papers presented at the scientific forum, nor for the content of its promotional or other materials.

ISBN 978-954-23-2686-1 (print)
ISBN 978-954-23-2687-8 (online)

СЪДЪРЖАНИЕ

ТОМ I
ПЛЕНАРНИ ДОКЛАДИ

ЗНАНИЕ, ИНОВАЦИИ И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ В СЪВРЕМЕННОТО ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ – ПРОБЛЕМИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА
Проф. д.н Божидар Божинов 9

PREPARING FUTURE PROFESSIONALS IN BUSINESS SCIENCES FOR THE AI ERA: COMPETENCIES AND CURRICULAR CHALLENGES
Prof., Célio Gonçalo Cardoso Marques, PhD, Senior Technician, MSc, Ana Catarina Gomes Almeida 27

INVESTIGATING GRANGER CAUSALITY BETWEEN GDP-RELATED INDICATORS: EVIDENCE FROM BULGARIA AND ROMANIA
Professor, Alexandru-Lucian Manole, PhD., Professor, Cristian-Marian Barbu, PhD. 43

ФИНАНСИ, ИКОНОМИКС, ЗАСТРАХОВАНЕ И ОСИГУРЯВАНЕ

АНАЛИЗ НА ЦЕНОВИЯ ТРЕНД НА БЪЛГАРСКИТЕ БОРСОВО ТЪРГУВАНИ ТУРИСТИЧЕСКИ ДРУЖЕСТВА, СЛЕД COVID И ПРИ ВОЙНАТА В УКРАЙНА
Проф. д-р Стефан Симеонов, Алексей Гудев, докторант 57

LEASING AS STRATEGIC FINANCING TOOL
Prof. Tatjana Spaseska, PhD, Emilija Gjorgjioska, Aneta Risteska-Jankuloska 64

ФИНАНСОВАТА ГРАМОТНОСТ КАТО ФАКТОР ЗА ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА БЕДНОСТ И ПРЕХОДА КЪМ НИСКОВЪГЛЕРОДНО ОТОПЛЕНИЕ
Доц. д-р Александрина Александрова 73

РАЗВИТИЕ И ДИФЕРЕНЦИАЦИЯ НА ЗАСТРАХОВАТЕЛНИТЕ ПАЗАРИ НА БАЛКАНИТЕ: СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ ЗА ПЕРИОДА 2015–2024 Г.
Доц. д-р Венцислав Василев 80

ФИНАНСОВ КОНТРОЛИНГ И БИЗНЕС ОРГАНИЗАЦИИТЕ
Доц. д-р Людмил Кръстев 88

ИКОНОМИЧЕСКА ПРИРОДА НА РАЗХОДИТЕ ВЪВ ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ
Доц. д-р Марин Маринов 93

ГЛОБАЛИЗАЦИЯТА И НЕЙНОТО ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ МЕЖДУНАРОДНИТЕ ФИНАНСИ И ИНВЕСТИЦИИТЕ
Доц. д-р Наталия Силичева 102

ПЕРСПЕКТИВИ ПРЕД СИСТЕМАТА ЗА СОЦИАЛНО ПОДПОМАГАНЕ В БЪЛГАРИЯ
Доц. д-р Николай Нинов 109

ТЕНДЕНЦИИ В ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТТА НА ОСИГУРИТЕЛНИЯ СТАЖ ПРИ МАТЕРИАЛИЗИРАНЕ ПРАВОТО НА ПЕНСИЯ ЗА ОСИГУРИТЕЛЕН СТАЖ И ВЪЗРАСТ В БЪЛГАРИЯ
Доц. д-р Пламен Йорданов, гл. ас. д-р Маргарита Николова 120

ПОЛОВО-ВЪЗРАСТОВИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПУБЛИЧНОТО ПЕНСИОННО ОСИГУРЯВАНЕ ПРИ СТАРОСТ В БЪЛГАРИЯ
Доц. д-р Пламен Йорданов, гл. ас. д-р Маргарита Николова 129

ВЛИЯНИЕ НА ОСНОВНИТЕ ФАКТОРИ ВЪРХУ РЕАЛИЗИРАНИЯ ПРЕМИЕН ПРИХОД ПРИ ЗАСТРАХОВАНЕТО НА СГРАДИ И ДОМАШНО ИМУЩЕСТВО
Доц. д-р Румен Ерусалимов 139

БОНУС-МАЛУС СИСТЕМАТА ПРИ ЗАСТРАХОВКАТА „ГРАЖДАНСКА ОТГОВОРНОСТ НА АВТОМОБИЛИСТИТЕ“ В БЪЛГАРИЯ – ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЯ
Доц. д-р Румен Ерусалимов, д-р Николай Илиев 147

ФИСКАЛНА ПОЛИТИКА И МАКРОИКОНОМИЧЕСКА СТАБИЛНОСТ В УСЛОВИЯ НА КРИЗА: ЕМПИРИЧНИ ИЗМЕРЕНИЯ ЗА БЪЛГАРИЯ (2019–2022)
Доц. д-р Танер Исмаилов, доц. д-р Махмут Кадир Ишгювен 155

ЖИЗНЕНИЯТ ЦИКЪЛ НА ПОТРЕБИТЕЛИТЕ КАТО ФАКТОР ЗА ДИФЕРЕНЦИАЦИЯ НА ТЪРСЕНЕТО НА ЗАСТРАХОВАТЕЛНИ ПРОДУКТИ
Гл. ас. д-р Анелия Панева 163

ПОТЕНЦИАЛНА РОЛЯ НА ТЕЛЕМАТИЧНИТЕ СИСТЕМИ В ЗАСТРАХОВАНЕТО И ПОДОБРЯВАНЕ НА ПЪТНАТА БЕЗОПАСНОСТ В БЪЛГАРИЯ
Гл. ас. д-р Валентина Нинова 171

СЪСТОЯНИЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ ПЕНСИОННИ ФОНДОВЕ В БЪЛГАРИЯ И ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ИМ ЗА ИЗПЛАЩАНЕ НА АДЕКВАТНИ ПЕНСИИ ЗА РАННО ПЕНСИОНИРАНЕ
Гл. ас. д-р Йордан Йорданов 179

РОЛЯТА НА ИНФЛАЦИЯТА ВЪРХУ ПОКУПАТЕЛНАТА СПОСОБНОСТ НА ДОМАКИНСТВАТА В БЪЛГАРИЯ
Гл. ас. д-р Петя Василева 188

ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ПАЗАРА НА ТРУДА
Гл. ас. д-р Таня Илиева 195

ВОЛАТИЛНОСТТА КАТО АКТИВ: АНАЛИЗ НА VIX И ETF АЛТЕРНАТИВИ ЗА ИНВЕСТИТОРИТЕ
Гл. ас. д-р Цветан Павлов 201

СТАБИЛНОСТ НА БЪЛГАРСКИЯ БАНКОВ СЕКТОР В УСЛОВИЯТА НА МАКРОИКОНОМИЧЕСКИ ТУБОЛЕНЦИИ И ПОДГОТОВКА ЗА ЧЛЕНСТО В ЕВРОЗОНАТА
Ас. д-р Рая Драгоева 209

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА АДАПТАЦИЯ НА БЪЛГАРСКИЯ ПАЗАР НА ТРУДА КЪМ ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ: СРАВНЕНИЕ С ЕС-27
Ас. Велислава Петрова 216

ВЛИЯНИЕТО НА РЕГЛАМЕНТА MICA ВЪРХУ ФИНАНСОВАТА СТАБИЛНОСТ И РИСКОВЕТЕ НА КРИПТО ПАЗАРА В ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ
Д-р Габриела Кръстева 224

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА РАЗВИТИЕ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ ОРГАНИЗАЦИОННАТА РАМКА НА ПЕНСИИТЕ ЗА ОСИГУРИТЕЛЕН СТАЖ И ВЪЗРАСТ В БЪЛГАРИЯ
Д-р Жанета Ангелова 230

ОЦЕНКА НА РИСКОВИЯ ПРОФИЛ НА ПЛАЩАНИЯТА ПО ЗАСТРАХОВКИ „ИМУЩЕСТВО“ И „КАСКО НА МПС“ НА ЗАСТРАХОВАТЕЛНИТЕ ПАЗАРИ В ЮГОИЗТОЧНА ЕВРОПА ЗА ПЕРИОДА 2015–2024 Г.
Д-р Радка Василева 238

ИСТОРИЯ НА ЕВРОТО: ВЪЗНИКВАНЕ, РАЗВИТИЕ И ЛОГИКА НА ВАЛУТНАТА КОНСТРУКЦИЯ
Докторант Атанаска Минчева 246

ДАНЪЧНИТЕ ОБЛЕКЧЕНИЯ КАТО РЕШЕНИЕ ЗА УСТОЙЧИВОТО ФИНАНСИРАНЕ НА МЛАДЕЖКИТЕ ЦЕНТРОВЕ В БЪЛГАРИЯ
Докторант Ахмед Куйтов 254

ОПТИМИЗИРАНЕ НА ПРОДАЖБИТЕ НА ЗАСТРАХОВАТЕЛНИТЕ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯТА НА ТУРБУЛЕНТНОСТ
Докторант Габриела Спасова 261

СРАВНИТЕЛЕН ПРЕГЛЕД НА МЕТОДИТЕ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПЕНСИЯ ПРИ ПРИЛАГАНЕ НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ РЕГЛАМЕНТИ И МЕЖДУНАРОДНИ ДОГОВОРИ В ОБЛАСТТА НА СОЦИАЛНАТА СИГУРНОСТ, ПО КОИТО РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ Е СТРАНА
Докторант Диляна Йорданова 269

ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ И ИКОНОМИЧЕСКИ РАСТЕЖ В БЪЛГАРИЯ: ДИНАМИКА И ВЗАИМОВРЪЗКИ В КОНТЕКСТА НА ЗЕЛЕНИЯ ПРЕХОД
Докторант Иван Спасов 277

СИТУАЦИОНЕН АНАЛИЗ НА БАНКОВОТО ЖИЛИЩНО КРЕДИТИРАНЕ В БЪЛГАРИЯ – РЕГИОНАЛНИ АСПЕКТИ
Докторант Инна Борозенкова 284

ИЗКУСТВЕНИЯТ ИНТЕЛЕКТ ПРИ УПРАВЛЕНИЕТО НА ПАРИЧНИТЕ ПОТОЦИ И ЛИКВИДНОСТТА В ERP/BI СРЕДАТА: МЕХАНИЗМИ, ЕФЕКТИ, УСЛОВИЯ ЗА УСПЕХ
Докторант Кирил Пенев 292

КРИПТОВАЛУТИТЕ КАТО ПЛАТЕЖНО СРЕДСТВО: ИКОНОМИЧЕСКА ЛОГИКА, ОГРАНИЧЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВИ
Докторант Красимир Иванов 299

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА АНТИИНФЛАЦИОННАТА ПАРИЧНА ПОЛИТИКА НА ФЕДЕРАЛНИЯ РЕЗЕРВ И ЕЦБ (2021-2025)
Докторант Кристиян Варамезов 307

ОРГАНИЗАЦИОННО-ИКОНОМИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ДОПЪЛНИТЕЛНОТО ДОБРОВОЛНО ПЕНСИОННО ОСИГУРЯВАНЕ В НЯКОИ СТРАНИ ОТ ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ
Докторант Кристияна Милинова 316

РАЗВИТИЕ НА ПРЕДЯВЕНИТЕ ПРЕТЕНЦИИ КЪМ ГАРАНЦИОННИЯ ФОНД, СВЪРЗАНИ СЪС ЗАСТРАХОВКА „ГРАЖДАНСКА ОТГОВОРНОСТ НА АВТОМОБИЛИСТИТЕ“
Докторант Максим Колев 324

СЪСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИЯТ ПАЗАР В БЪЛГАРИЯ
Докторант Маргарита Кръстева 331

ТЕОРЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА TGARCH МОДЕЛА ЗА ОЦЕНКА НА ПАЗАРНИЯ РИСК
Докторант Петър Джелепов 337

СРАВНИТЕЛНА ОЦЕНКА НА ШЕСТТЕ НАЙ-ГОЛЕМИ ПЕТРОЛНИ КОМПАНИИ В СВЕТА ЧРЕЗ ПАЗАРНИ МУЛТИПЛИКАТОРИ P/B, P/IOS И P/E
Докторант Ралица Иванова 342

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ФИНАНСОВОТО УПРАВЛЕНИЕ НА ЕВРОПЕЙСКИ ОБРАЗОВАТЕЛНИ ПРОЕКТИ, ПОРОДЕНИ ОТ РАЗЛИЧИЯ В ТЪЛКУВАНЕТО НА ПРОГРАМНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ
Докторант Славейко Славков 348

СУРОВИННАТА БАЗА В ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ КАТО ПРЕДПОСТАВКА ЗА ИНВЕСТИЦИОННА АКТИВНОСТ В МЕСОПРЕРАБОТВАТЕЛНИЯ СЕКТОР
Докторант Юли Станков 356

ДИГИТАЛНИТЕ РАЗПЛАЩАНИЯ И УПРАВЛЕНИЕТО НА ЛИЧНИЯ БЮДЖЕТ ПРИ СТУДЕНТИТЕ
Студент Галя Тулина 363

ЗАСТРАХОВАТЕЛНИТЕ ПАЗАРИ ПРЕДИ И СЛЕД ЕВРОТО: СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА БАЛТИЙСКИТЕ СТРАНИ И ИЗВОДИ ЗА БЪЛГАРИЯ
Студент Ивайло Василев 369

СЧЕТОВОДСТВО, КОНТРОЛ, ОДИТ, СТАТИСТИКА И МАТЕМАТИКА

ЗА ОСНОВОПОЛОЖНИКА НА СВИЩОВСКАТА АКАДЕМИЧНА СЧЕТОВОДНА ШКОЛА - ПРОФЕСОР ГОСПОДИН ТОШЕВ
Проф. д-р Атанас Атанасов 381

УСТОЙЧИВОСТ НА СЕЛСКОСТОПАНСКИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И КАЧЕСТВО НА ОТЧЕТНАТА ИНФОРМАЦИЯ
Prof. Dimitrios P. Petropoulos, PhD, доц. д-р Галина Чиприянова 386

SEMI-TENSOR PRODUCT FOR FINITE GAMES WITH DETERMINISTIC STRATEGY DYNAMICS: A TUTORIAL
Prof. Renato De Leone, PhD..... 395

ОТЧИТАНЕТО НА УСТОЙЧИВОСТТА В БАНКИТЕ В БЪЛГАРИЯ – ФАКТОР ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ТЯХНАТА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ
Доц. д-р Венцислав Вечев 404

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ НА ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЯ В ОТЧЕТНОСТТА
Доц. д-р Галина Чиприянова 410

ВЪРХУ НЯКОИ АСПЕКТИ ПРИ ПРИЛАГАНЕ НА СИСТЕМАТА ЗА НАТРУПВАНЕ И ТРАНСФЕР НА КРЕДИТИ (ECTS) ПРИ ОБУЧЕНИЕТО ПО СЧЕТОВОДСТВО В ОКС „БАКАЛАВЪР“
Доц. д-р Галя Иванова – Кузманова..... 424

ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАГЛАСИТЕ НА СТУДЕНТИТЕ ПО СЧЕТОВОДСТВО КЪМ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ В ОБУЧЕНИЕТО
Доц. д-р Даниела Александрова Георгиева..... 431

SUSTAINABILITY REPORTING IN THE PUBLIC SECTOR: INTERNATIONAL FRAMEWORKS, SECTOR-SPECIFIC CHARACTERISTICS AND PROSPECTS FOR BULGARIA
Доц. д-р Диана Папраданова..... 440

ИЗКУСТВЕНИЯТ ИНТЕЛЕКТ В СИСТЕМИТЕ ЗА АВТОМАТИЗИРАН КОНТРОЛ ВЪРХУ АВТЕНТИЧНОСТТА НА ЕВРОБАНКНОТИТЕ
Доц. д-р Зорница Ганчева 448

ГОТОВИ ЛИ СМЕ ЗА ОБЪРНАТО ПРЕПОДАВАНЕ ПО СЧЕТОВОДСТВО?
Доц. д-р Ива Монева 456

СТАНДАРТИЗИРАН ПОДХОД ЗА ПРЕДСТАВЯНЕ И ОПОВЕСТЯВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ФИНАНСОВИТЕ РЕЗУЛТАТИ ОТ ДЕЙНОСТТА НА ПРЕДПРИЯТИЯТА
Доц. д-р Иван Андреев..... 465

НЕСТАНДАРТНО ПРИЛОЖЕНИЕ НА КЛАСИЧЕСКИ ТЕХНИКИ ЗА ДЕТЕРМИНИРАН ФАКТОРЕН АНАЛИЗ
Доц. д-р Красимир Кулчев, гл. ас. д-р Галя Кушева 473

АНАЛИЗ НА ДИНАМИКАТА И СТРУКТУРАТА НА ЕМИСИИТЕ НА ВРЕДНИ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРАТА В БЪЛГАРИЯ
Доц. д-р Красимира Славева..... 479

РАЗХОДИТЕ ЗА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ ПО ФУНКЦИИ В БЪЛГАРИЯ – ДИНАМИКА, СТРУКТУРА И ЕВРОПЕЙСКИ СРАВНЕНИЯ
Доц. д-р Маргарита Шопова 489

ЦЕНТРАЛИЗИРАНОТО МИТНИЧЕСКО ОФОРМЯНЕ В ЕС – МИТ ИЛИ РЕАЛНОСТ
Доц. д-р Момчил Антов 499

СЧЕТОВОДНО ТРЕТИРАНЕ НА УСТОЙЧИВИТЕ ИНВЕСТИЦИИ В КОНТЕКСТА НА ТАКСОНОМИЯТА НА ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ
Доц. д-р Николина Грозева 507

ЗНАЧЕНИЕ НА НЕФИНАНСОВАТА (ЕКОЛОГИЧНА) ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПОСТИГАНЕ НА ФИНАНСОВА УСТОЙЧИВОСТ В АГРАРНИЯ СЕКТОР
Доц. д-р Павлина Димитрова 513

ДИГИТАЛНА КОХЕРЕНТНОСТ НА КОНТРОЛНАТА СИСТЕМА: ПЪТ КЪМ ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА ИНСТИТУЦИОНАЛНАТА ФРАГМЕНТАЦИЯ В БЪЛГАРИЯ
Доц. д-р Пепа Стойкова, Мариета Спасова 521

ДИНАМИЧНА КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОБЛАСТИТЕ В БЪЛГАРИЯ СПОРЕД ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЛЕКАРСТВЕНИ ПРОДУКТИ, ЗАПЛАЩАНИ ОТ НЗОК
Доц. д-р Пламен Петков 526

ПРОФЕСИОНАЛНАТА ПРЕЦЕНКА В СЧЕТОВОДСТВОТО И СВЪРЗАНИТЕ С НЕЯ РИСКОВЕ: ПРОЯВЛЕНИЯ И ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ
Доц. д-р Радосвета Йорданова Кръстева-Христова 537

ПО ВЪПРОСА ЗА РЕНТАБИЛНОСТТА, ЛИКВИДНОСТТА И ОБРЪЩАЕМОСТТА НА ТЕКУЩИТЕ АКТИВИ НА ПРЕДПРИЯТИЕТО /МЕТОДИКА И МЕТОДОЛОГИЯ ЗА АНАЛИЗ/
Доц. д-р Росица Иванова 549

ПАРАДОКСИТЕ НА СЧЕТОВОДСТВОТО И СЧЕТОВОДНИТЕ ПРИНЦИПИ
Доц. д-р Светлозар Стефанов 557

ИНТЕГРИРАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТТА В ОДИТА: МССУ 5000 И ТРАНСФОРМАЦИЯТА НА ОДИТОРСКАТА ПРОФЕСИЯ
Доц. д-р Силвия Костова 566

ИЗСЛЕДВАНЕ НА СТРУКТУРНАТА ДИНАМИКА НА ВЪГЛЕРОДНИТЕ ЕМИСИИ В АТМОСФЕРАТА
Доц. д-р Стела Касабова 574

СТРАТЕГИЧЕСКО УПРАВЛЕНСКО СЧЕТОВОДСТВО И ИНФОРМАЦИОННО ОСИГУРЯВАНЕ НА УСТОЙЧИВАТА ТРАНСФОРМАЦИЯ НА БИЗНЕСА
Доц. д-р Галина Чиприянова, Цветелина Яламова, докторант 582

КОНТРОЛ И УПРАВЛЕНИЕ НА ФИНАНСОВОТО ЗДРАВЕ НА МАЛКИТЕ ОБЩИНИ В БЪЛГАРИЯ – ТЕНДЕНЦИИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА
Гл. ас. д-р Дияна Иванова 591

БИБЛИОМЕТРИЧЕН АНАЛИЗ НА ДАНЪЧНИТЕ ФОРМАЛНОСТИ И АДМИНИСТРАТИВНАТА ТЕЖЕСТ
Гл. ас. д-р Желью Желев 599

ОСОБЕНОСТИ ПРИ ВЪЗЛАГАНЕТО НА ИНСПЕКЦИОННА ДЕЙНОСТ ОТ ОРГАНИТЕ НА ДФИ
Гл. ас. д-р Надежда Цветкова..... 606

ТРАНСФОРМАЦИЯ НА СЧЕТОВОДСТВОТО В КОНТЕКСТА НА РАЗВИТИЕТО НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ
Гл. ас. д-р Ралица Данчева 613

ЕКОЛОГИЧНО УПРАВЛЕНСКО СЧЕТОВОДСТВО – КАК ДА ГО ИЗПОЛЗВАМЕ
Гл. ас. д-р Росен Колев 621

КРЕДИТНИЯТ АНАЛИЗ КАТО САМОСТОЯТЕЛНА НАУЧНА И УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА: ПРЕДМЕТ, МЕТОД И ИНФОРМАЦИОННА ОСНОВА В КОНТЕКСТА НА SAF-T
Д-р Петър Петров..... 629

КОЕФИЦИЕНТ НА КРИЗИСНА ЛИКВИДНОСТ (CLR) И ИНДЕКС ЗА СТАБИЛНОСТ (PSI) КАТО РАННИ СИГНАЛИ В КРЕДИТНИЯ АНАЛИЗ: МЕТОДИЧЕСКА РАМКА И ЕМПИРИЧНА АПРОБАЦИЯ
Д-р Петър Петров..... 637

ОТЧИТАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТТА В ОРГАНИЗАЦИИТЕ ОТ ПУБЛИЧНИЯ СЕКТОР В БЪЛГАРИЯ – НОРМАТИВНИ И ИНФОРМАЦИОННИ АСПЕКТИ
Докторант Веселина Тодорова..... 645

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ОСНОВНИТЕ ИКОНОМИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ В СЕЛСКОТО СТОПАНСТВО, ИЗЧИСЛЕНИ ПОСРЕДСТВОМ ИКОНОМИЧЕСКИТЕ СМЕТКИ ЗА СЕЛСКОТО СТОПАНСТВО И СИСТЕМАТА ЗА ЗЕМЕДЕЛСКА СЧЕТОВОДНА ИНФОРМАЦИЯ
Докторант Гергана Павлова 657

НОРМАТИВНА РАМКА И АДМИНИСТРАТИВНИ ПРОЦЕДУРИ ПРИ ПРИЕМА НА ЧУЖДЕСТРАННИ СТУДЕНТИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Докторант Диана Маринкова..... 666

ДИНАМИКА И СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ИНДЕКСА НА ЧОВЕШКОТО РАЗВИТИЕ: МЯСТОТО НА БЪЛГАРИЯ В ЕВРОПА
Докторант Диана Мутафова 672

ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ, ПОДХОДИ И МЕТОДИ ПРИ ИЗВЪРШВАНЕТО НА СЪДЕБНО-СЧЕТОВОДНИ ЕКСПЕРТИЗИ
Докторант Димитър Иванов..... 680

СЧЕТОВОДСТВОТО В СЪВРЕМЕННАТА ИНФОРМАЦИОННА СРЕДА
Докторант Дияна Попова 689

ВНЕДРЯВАНЕ НА ОТЧЕТНОСТТА ЗА УСТОЙЧИВОСТТА В ПРЕДПРИЯТИЯТА – ОРГАНИЗАЦИОННИ И ПРАКТИЧЕСКИ АСПЕКТИ
Докторант Ивайло Кънев..... 698

ПРИЛОЖЕНИЕ НА МАШИННОТО ОБУЧЕНИЕ ЗА ПРОГНОЗИРАНЕ НА НЕОБХОДИМИТЕ КОЛИЧЕСТВА АНТИДИАБЕТНИ ЛЕКАРСТВА
Докторант Иван Митков 706

ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ НА СЧЕТОВОДНИЯ ПЕРСОНАЛ И КАЧЕСТВОТО НА ОТЧЕТНАТА ИНФОРМАЦИЯ
Докторант Иван Николов 714

ФОРМИРАНЕ И ПРЕДСТАВЯНЕ НА ФИНАНСОВИЯ РЕЗУЛТАТ (ТЕОРЕТИЧНИ ПОДХОДИ, МЕЖДУНАРОДНИ И НАЦИОНАЛНИ СЧЕТОВОДНИ РАЗБИРАНИЯ)
Докторант Ивелина Панайотова 721

МЕТОДИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА БЕДНОСТТА –СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА АБСОЛЮТНИЯ, ОТНОСИТЕЛНИЯ И СУБЕКТИВНИЯ ПОДХОД
Докторант Нуридин Нуридин 731

ОТЧЕТНИЯТ ПРОЦЕС В ПРЕДПРИЯТИЕТО – СЪЩНОСТ, СТРУКТУРА И ОСНОВНИ ЕТАПИ
Докторант Пламена Николова 743

ОТЧЕТНОСТТА ЗА УСТОЙЧИВОСТ КАТО ИНСТРУМЕНТ ЗА ИНТЕГРИРАНО УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЕТО
Докторант Рая Темнялова 754

ОСОБЕНОСТИ НА КОНТРОЛА ВЪРХУ ЕВРОПЕЙСКИТЕ СРЕДСТВА ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ДИРЕКТНИТЕ ПЛАЩАНИЯ
Докторант Снежана Ясенова Парушева-Ламбева 764

КРЕДИТНИЯТ РЕЙТИНГ КАТО ФАКТОР ЗА УСТАНОВЯВАНЕ НА КРЕДИТОСПОСОБНОСТТА
Докторант Стоянка Бозвелиева 773

СЧЕТОВОДНАТА ПРОФЕСИЯ В КОНТЕКСТА НА ЕТИЧНИТЕ НОРМИ, ЕТИЧНА ПРЕЦЕНКА И ПРОФЕСИОНАЛНО РЕШЕНИЕ
Докторант Таня Димитрова Станева 780

ОСОБЕНОСТИ НА ВЗЕМАНИЯТА КАТО ОТЧЕТНИ ОБЕКТИ В ПЪТНОСТРОИТЕЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ
Докторант Цветелина Мишонова 789

АНАЛИЗ НА ДИНАМИКАТА И СТРУКТУРАТА НА ЕМИСИИТЕ НА ВРЕДНИ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРАТА В БЪЛГАРИЯ

Доц. д-р Красимира Славева[1]

Резюме: *Замърсяването на въздуха представлява значим екологичен проблем с трансграничен характер, който оказва съществено въздействие върху околната среда и човешкото здраве. Целта на настоящия доклад е да се анализират динамиката и структурата на емисиите на вредни вещества в атмосферата в България за периода 2008–2024 г., като се идентифицират основните източници и тенденции в тяхното развитие. Изследването се основава на официални статистически данни от Националния статистически институт. Анализът се осъществява чрез прилагане на статистически методи за изследване на времеви редове и за анализ на структурни изменения и различия. Получените резултати могат да послужат като основа за оценка на състоянието и за формулиране на адекватни политики в областта на опазването на околната среда в страната.*

Ключови думи: *устойчиво развитие; емисии на вредни вещества; статистика на околната среда, статистически анализ*

JEL: C10, C22, C19, Q53, Q56

ANALYSIS OF THE DYNAMICS AND STRUCTURE OF AIR POLLUTANT EMISSIONS IN BULGARIA

Assoc. Prof. Krasimira Slaveva, PhD

Abstract: *Air pollution is a significant environmental problem of a transboundary nature that has substantial impacts on the environment and human health. The aim of this paper is to analyse the dynamics and structure of air pollutant emissions in Bulgaria over the period 2008–2024 and to identify their main sources and development trends. The study is based on official statistical data from the National Statistical Institute of Bulgaria. The analysis applies statistical methods for time series analysis and for assessing structural changes and differences. The results can provide a basis for assessing the current situation and formulating appropriate environmental protection policies in Bulgaria.*

Key words*: sustainable development; air pollutant emissions; environmental statistics; statistical analysis*

JEL: C10, C22, C19, Q53, Q56

[1] k.slaveva@uni-svishtov.bg, Стопанска академия „Димитър А. Ценов“ – Свищов

1. Въведение

Опазването на околната среда е сред значимите предизвикателства пред съвременното общество, тъй като засяга почти всички сфери на човешката дейност и е пряко свързано с качеството на живот, човешкото здраве и възможностите за устойчиво икономическо развитие. Постигането на реални резултати в тази област изисква не само разработването и прилагането на стратегии и политики за преход към зелена и нисковъглеродна икономика, но и усъвършенстване на нормативната рамка, осигуряване на необходимите финансови ресурси и ефективно изпълнение на предвидените мерки. За успешното преминаване към екологосъобразна икономика е необходима широката обществена подкрепа за провежданите политики, повишаване информираността на населението относно последиците от замърсяването на околната среда и въздействието му върху човешкото здраве, съхраняването на биологичното разнообразие, предотвратяването и ограничаването на замърсяването и отговорното използване на природните ресурси.

Сред основните екологични проблеми важно място заема замърсяването на атмосферния въздух. Емисиите на вредни вещества се формират в резултат както от различни икономически дейности, така и от дейността на домакинствата. Техният обем и структура се определят от комплексното въздействие на редица фактори като интензивността на икономическата дейност, използваните енергийни източници и технологии, потреблението на горива, транспортната активност и прилаганите мерки за предотвратяване и ограничаване на замърсяването. Същевременно възможността за трансграничен пренос на атмосферни замърсители придава на проблема не само национално, но и международно значение.

Европейският съюз има водеща роля в разработването и прилагането на политики за опазване на околната среда и ограничаване на изменението на климата. Европейският зелен пакт поставя рамката за преход към модерна, конкурентоспособна и ресурсно ефективна икономика, като сред основните цели са съществено намаляване на емисиите на парникови газове до 2030 г. и постигането на климатична неутралност до 2050 г. Наред с политиките за декарбонизация се прилагат и мерки за ограничаване на замърсяването на въздуха и намаляване на неблагоприятното му въздействие върху здравето на населението и екосистемите. Държавите от ЕС, интегрират тези цели в националните си политики, като постигнатите резултати се различават в зависимост от структурата на икономиката, енергийния баланс, технологичното развитие и ефективността на предприетите мерки.

Обект на настоящото изследване са емисиите на вредни вещества в атмосферата в България през периода 2008–2024 г. Целта е да се анализират тяхната динамика и структура и въз основа на получените резултати да се идентифицират основните тенденции и структурни изменения през разглеждания период.

Изследването се основава на официални статистически данни на Националния статистически институт за периода 2008–2024 г. (НСИ, Информационна система ИНФОСТАТ. Емисии на вредни вещества в атмосферата.) Анализът се осъществява чрез прилагане на статистически методи за изследване на времеви редове и методи за анализ и оценка на структурни изменения и различия. Съгласно методологията на статистическото изследване емисиите се определят по балансов метод въз основа на показатели за консумираните горива и тяхната топлотворна способност, количеството произведена продукция, вложените суровини и материали и емисионните фактори за съответните замърсители (НСИ, Методология на статистическото изследване „Емисии във въздуха“, н.д.).

2. Литературен преглед

Проблемите, свързани с емисиите на вредни вещества в атмосферата, заемат важно място в съвременните изследвания в областта на статистиката на околната среда и устойчивото развитие. Научната литература обхваща различни аспекти на проблема – сравнителен анализ на емисиите между отделните страни, изследване на тяхната структура и източници, оценяване на връзката между икономическата активност, енергийното потребление и емисиите, както и моделиране на разпространението и трансграничния пренос на атмосферни замърсители.

В контекста на настоящото изследване интерес представляват публикациите на Brodny and Tutak, в които се анализират равнището и структурата на емисиите в страните от Европейския съюз. Те изследват различията между държавите от ЕС по отношение на емисиите на NH_3, неметанови летливи органични съединения, като резултатите показват, че оценката, основана единствено на абсолютния размер на емисиите, не е достатъчна за разкриване на различията между страните и следва да бъде допълвана с други показатели, характеризиращи мащаба и структурата на икономиките (Brodny & Tutak, Analysis of the diversity in emissions of selected gaseous and particulate pollutants in the European Union countries., 2019). Този извод е от значение за настоящото изследване, тъй като обосновава необходимостта динамиката на емисиите да бъде разглеждана съвместно с измененията в тяхната структура.

В последващо изследване Brodny and Tutak разширяват анализа, като сравняват страните от Европейския съюз по равнището и структурата на емисиите на парникови газове и атмосферни замърсители (Brodny & Tutak, 2021). Те установяват съществени различия между държавите членки както по отношение на равнището, така и по отношение на структурата на емисиите. Изследването потвърждава аналитичната значимост на едновременното изучаване на динамиката и структурните характеристики на емисиите и предоставя подходяща сравнителна рамка за анализа на България.

Ганев, Проданова, Сираков и Милошев анализират трансграничния характер на атмосферното замърсяване между България, Румъния и Гърция, като оценяват влиянието на емисиите от отделните държави върху замърсяването в региона и подчертават същественото значение на трансграничния пренос наред с националните емисионни източници (Ganev, Prodanova, Syrakov, & Miloshev, 2008). Славева анализира основни аспекти на прехода към зелена икономика в България през периода 2010–2020 г., включително динамиката на вредните емисии, като резултатите показват сравнително бавни темпове на изменение на изследваните показатели и изоставане в процеса на зелена трансформация (Славева, 2022).

3. Анализ на динамиката на емисиите на вредни вещества в атмосферата

Данните за емисиите на вредни вещества в атмосферата в България през периода 2008–2024 г. показват обща тенденция към тяхното намаляване, но посоката и интензивността на измененията се различават съществено при отделните замърсители. От десетте разглеждани вида емисии при девет равнището през 2024 г. е по-ниско спрямо 2008 г., а само при двуазотния оксид (N_2O) се наблюдава увеличение спрямо началото на периода. Най-съществено абсолютно и относително намаление сред атмосферните замърсители е регистрирано при серните оксиди (SOx), като емисиите им намаляват от 732,916 хил. тона през 2008 г. до 42,160 хил. тона през 2024 г., или с 690,756 хил. тона. Средногодишното намаление е с 43,17 хил. тона или с 16,35%.

Емисиите на азотни оксиди (NOx) намаляват от 144,460 хил. тона през 2008 г. до 87,132 хил. тона през 2024 г., което представлява спад от 39,68% при средногодишно намаление от около 3,11%. Въпреки отделни периоди на увеличение, през разглеждания период се наблюдава ясно изразена низходяща тенденция, като минималната стойност е отчетена през 2024 г.

Емисиите на неметанови летливи органични съединения (NMVOC) се характеризират с умерена низходяща тенденция, като намаляват от 87,977 хил. тона през 2008 г. до 62,908 хил. тона през 2024 г. Общият спад за периода е 28,49%, при средногодишно намаление от около 2,07%. Емисиите на метан (CH_4) следват низходяща тенденция, като през периода 2008–2024 г. намаляват с 25,49%, при средногодишен спад от около 1,82%.

Емисиите на въглероден оксид (CO) се характеризират с ясно изразена низходяща тенденция, като намаляват от 321,999 хил. тона през 2008 г. до 155,711 хил. тона през 2024 г. Общият спад за периода е 51,64%, при средногодишно намаление от около 4,44%.

Емисиите на въглероден диоксид (CO_2), като основен парников газ, се характеризират с низходяща тенденция, намалявайки от 54 096,86 хил. тона през 2008 г. до 32 830,12 хил. тона през 2024 г. Общият спад за периода е 39,31%, или 21 266,74 хил. тона, при средногодишно намаление от около

3,07%. Динамиката на емисиите на въглероден диоксид се характеризира със значителни годишни колебания, въпреки общата низходяща тенденция. Особено отчетливи са спадът през 2020 г., последвалото увеличение през 2021–2022 г. и новото съществено намаление през 2023–2024 г. През 2024 г. емисиите достигат минималната за изследвания период стойност от 32 830,12 хил. тона, което показва, че дългосрочната тенденция към намаляване е съпроводена от значителна краткосрочна изменчивост.

За разлика от останалите показатели, емисиите на двуазотен оксид (N_2O) се характеризират с обща тенденция към нарастване от 13,264 хил. тона през 2008 г. до 15,857 хил. тона през 2024 г. Увеличението за периода е 19,55%, при средногодишен ръст от около 1,12%. Максималната стойност е достигната през 2016 г., след което се наблюдава известно намаление и относително стабилизиране на емисиите.

Емисиите на амоняк (NH_3) се характеризират с относителна стабилност, като намаляват от 53,243 хил. тона през 2008 г. до 52,448 хил. тона през 2024 г., или с едва 1,49%, при средногодишно намаление от около 0,09%. Максималното равнище е отчетено през 2019 г. За разлика от SOx, CO, праховите частици и NOx, при NH_3 не се наблюдава ясно изразена дългосрочна тенденция към намаляване.

Емисиите на фини прахови частици се характеризират със значителна низходяща тенденция. При ФПЧ2.5 те намаляват от 35,208 хил. тона през 2008 г. до 18,615 хил. тона през 2024 г., или с 47,13%, при средногодишно намаление от около 3,90%. При ФПЧ10 спадът е от 69,021 хил. тона до 33,543 хил. тона, или с 51,40%, при средногодишно намаление от около 4,41%. И при двата показателя минималните стойности за изследвания период са отчетени през 2024 г.

Таблица 1. Изменение на емисиите от вредни вещества в атмосферата в България за периода 2008-2024 г.

Емисии	Изменение 2008-2024 г. (%)	Средногодишно изменение (%)
Серни окиси (SOx)	–94,25	–16,35
Азотни окиси (Nox)	–39,68	–3,11
Неметанови летливи органични съединения (NMVOC)	–28,49	–2,07
Метан (CH4)	–25,49	–1,82
Въглероден окис (CO)	–51,64	–4,44
Въглероден двуокис (CO2)	–39,31	–3,07
Двуазотен окис (N2O)	+19,55	+1,12
Амоняк (NH3)	–1,49	–0,09
Фини прахови частици до 2.5μm (ФПЧ2.5)	–47,13	–3,90
Фини прахови частици до 10μm (ФПЧ10)	–51,40	–4,41

Източник: НСИ и собствени изчисления.

Резултатите показват съществени различия в динамиката на отделните видове емисии. Най-значително е намалението при серните оксиди (SOx), следвано от въглеродния оксид (CO) и финитe прахови частици до 10 μm (ФПЧ10). Съществен спад се наблюдава и при финитe прахови частици до 2,5 μm (ФПЧ2.5), азотните оксиди (NOx) и въглеродния диоксид (CO_2). По-умерено е намалението при неметановите летливи органични съединения (NMVOC) и метана (CH_4), докато емисиите на амоняк (NH_3) остават относително стабилни. Двуазотният оксид (N_2O) е единственият от анализираните показатели, при който през 2024 г. се отчита по-високо равнище спрямо 2008 г. Установените различия показват необходимостта емисиите да се анализират диференцирано по видове замърсители, а не единствено чрез обобщени показатели.

Моделирането на тенденцията е извършено с помощта на метода на най-малките квадрати, като са апробирани линейна функция, полиноми от втора и трета степен, логаритмична, степенна и експоненциална функция. Проверката за наличие на тренд в динамичните редове е извършена чрез автокорелационния коефициент от първи порядък r_1 при критични стойности при риск от грешка 5%: -0,462 и 0,328, и получените резултати показват, че в редовете се съдържа тенденция (Иванов, 2008). На основата на конкуриращите се модели е извършен избор на най-подходящ трендови модел посредством коефициента на корелация (***r***), коефициента на детерминация (R^2), коригирания коефициент на детерминация (R^2_{adj}) и теста за адекватност на Фишер (*F*) (Иванов, 2008), (Петков, 2010).

Таблица 2. Характеристики на избраните трендови модели

Емисии	r_1	Трендови модели	r	R^2	F	*P-value*
Серни окиси	0,882	$y = 127716x^{1,136,}$	0,9495	0,9016	137,45	<0,05
Азотни окиси	0,868	$y = 143.23 - 18.86\,ln(x)$	0,9550	0.9120	155,41	<0,05
Неметанови летливи органични съединения	0,774	$\boldsymbol{y} = 89{,}923 - 4{,}1677\text{x} + 0.4776x^2 - 0{,}019x^3$	0,9657	0,9326	21.49	<0,05
Метан	0,937	$y = 293{,}61 - 4{,}012x$	0,9251	0,8559	89,064	<0,05
Въглероден окис	0,948	$\boldsymbol{y} = 337{,}04 - 9{,}1418x$	0,9555	0,9129	157,26	<0,05
Въглероден двуокис	0,500	$\boldsymbol{y} = 54165 - 2437{,}87\text{x} + 264{,}96x^2 - 11{,}242x^3$	0,8052	0,6484	7,990	<0,05
Двуазотен окис	0,881	$y = 10{,}821 + 0{,}8596\text{x} - 0{,}0321x^2$	0,8899	0,7919	26,645	<0,05
Амоняк	0,756	$y = 47{,}61 + 1{,}7923\text{x} - 0{,}0862x^2$	0,7749	0,6004	10,516	<0,05
ФПЧ до 2.5μm (ФПЧ2.5	0,883	$y = 37{,}034 - 0{,}7578x$	0,8556	0.7320	40,979	<0,05
ФПЧ до 10μm (ФПЧ10)	0,917	$y = 67{,}883 - 1{,}8146x$	0,9518	0.9059	144,48	<0,05

Източник: НСИ и собствени изчисления.

При част от показателите тенденцията се представя достатъчно добре чрез линейна зависимост, докато при други се установява нелинеен характер на изменението, описан чрез степенна, логаритмична или полиноми от втора

или трета степен. Използването на различни модели на тенденцията позволява да се отчетат специфичните особености в динамиката на отделните видове емисии през периода 2008–2024 г. и създава основа за последващо прогнозиране на тяхното развитие.

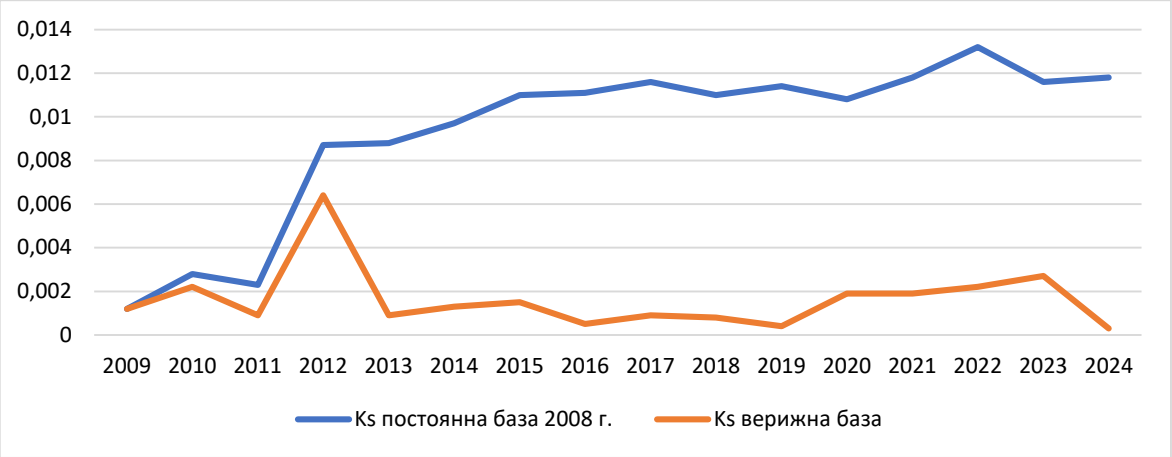
4. Анализ на структурата на емисиите на вредни вещества в атмосферата

Анализът на динамиката на емисиите на вредни вещества в атмосферата показва съществени различия в посоката и интензивността на тяхното изменение през периода 2008–2024 г. Тези изменения намират отражение и в съотношението между отделните видове емисии, което налага изследване на тяхната структура и настъпилите в нея промени. Структурният анализ дава възможност да се установят относителното значение на отделните компоненти и степента на изменение на емисионната структура през изследвания период.

В структурата на емисиите през периода 2008–2024 г. устойчиво доминира въглеродният двуокис (CO_2), чийто относителен дял се запазва на изключително високо равнище - между 96,85% и 98,28%. Това определя относително ограниченото участие на останалите видове емисии в общата им количествена структура. Въпреки устойчивото доминиране на CO_2, през изследвания период настъпват изменения в относителните дялове на отделните видове емисии.

За количествена оценка на интензивността на структурните изменения е използван интегралният коефициент на структурни изменения и различия (Ks), за който е известно, че приема стойности в границите между 0 и 1 и колкото стойността е по-близка до нула, толкова по слаби са настъпилите промени, а нарастването му е признак за увеличаване на различията между сравняваните структури (Гатев, 1987), (Шопова, 2018), (Славева, 2018).

При постоянна база структурата на емисиите за всяка година е съпоставена с базисната структура от 2008 г. Резултатите показват минимални структурни изменения през целия изследван период. Интегралният коефициент (Ks) нараства от 0,0012 през 2009 г. до 0,0118 през 2024 г., като достига максимална стойност от 0,0132 през 2022 г. Изключително ниските стойности на коефициента показват, че настъпилите структурни промени са минимални и структурата на емисиите се характеризира с висока степен на устойчивост през периода 2008-2024 г.



Фигура 1. Динамика на интегралния коефициент на структурни изменения и различия

Източник: НСИ и собствени изчисления.

При сравняване със структурата на емисиите от предходната година стойностите на интегралния коефициент са изключително ниски и варират между 0,0003 и 0,0064, което показва минимални структурни промени между отделните години. Най-висока стойност на коефициента е 0,0064 през 2012 г., но тя също показва слаба интензивност на настъпилите изменения. През останалите години стойностите на интегралния коефициент са още по-близки до нула, като през 2024 г. коефициентът достига едва 0,0003. Получените резултати показват, че структурата на емисиите се характеризира с висока степен на устойчивост и минимални изменения в съотношенията между отделните видове емисии през периода 2008-2024 г.

Съпоставянето на резултатите спрямо базисната 2008 г. и спрямо предходната година показва, че структурните изменения през изследвания период са минимални. Различията спрямо структурата от 2008 г. са по-ясно изразени от измененията между две последователни години, което показва известно натрупване на структурни различия в рамките на периода. Като цяло ниските стойности на интегралните коефициенти свидетелстват за висока устойчивост на структурата на емисиите на вредни вещества, за което допринася и устойчиво високият относителен дял на емисиите на въглероден диоксид, който не се изменя съществено през изследвания период.

5. Заключение

Проведеният статистически анализ на емисиите на вредни вещества в атмосферата в България за периода 2008–2024 г. показва преобладаваща тенденция към намаляване, чиято интензивност се различава при отделните видове емисии. В края на изследвания период девет от десетте анализирани показателя са на по-ниски равнища спрямо 2008 г., като най-съществено е намалението при серните оксиди с 94,25%, а единствено при двуазотния оксид се установява увеличение с 19,55%, докато емисиите на амоняк се

запазват относително устойчиви. Резултатите от анализа на динамиката и моделирането на тенденцията показват различия в характера и интензивността на измененията при отделните видове емисии. При повечето показатели избраните модели имат висока обяснителна способност и са статистически значими при равнище на значимост 0,05, докато при въглеродния диоксид и амоняка обяснителната способност на моделите е сравнително по-ниска.

Анализът на структурата на вредните емисии показва устойчиво доминиране на въглеродния диоксид през целия изследван период. Изчислените интегрални коефициенти показват минимални структурни изменения както спрямо базисната 2008 г., така и при сравнение с предходната година. Различията спрямо базисната структура от 2008 г. са по-ясно изразени от различията спрямо структурата от предходната година, което показва слабо натрупване на структурни различия в рамките на периода. Ниските стойности на интегралните коефициенти свидетелстват за висока устойчивост на структурата на емисиите.

Получените резултати показват, че през периода 2008–2024 г. в България е постигнато съществено намаляване на абсолютните количества на повечето изследвани емисии, но този процес протича с различна интензивност при отделните видове емисии и не води до съществени изменения в общата им структура. Въпреки отчетеното намаление на емисиите на въглероден диоксид, техният относителен дял остава преобладаващ в общата структура на емисиите. Получените резултати очертават необходимостта от продължаване на усилията за преход към нисковъглеродна икономика чрез ограничаване на въглеродните емисии, повишаване на енергийната и ресурсната ефективност и разширяване на използването на нискоемисионни технологии. Продължаването на тези процеси е важно условие за постигането на дългосрочните цели в областта на устойчивото развитие и ограничаването на неблагоприятното въздействие върху околната среда.

Използвани източници

Brodny, J., & Tutak, M. (2019). Analysis of the diversity in emissions of selected gaseous and particulate pollutants in the European Union countries. *Journal of Environmental Management, 231*, 582–595. doi:https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.045

Brodny, J., & Tutak, M. (2021). The analysis of similarities between the European Union countries in terms of the level and structure of the emissions of selected gases and air pollutants into the atmosphere. *Journal of Cleaner Production*(279). doi:https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123641

Ganev, K., Prodanova, M., Syrakov, D., & Miloshev, N. (2008). Air pollution transport in the Balkan region and country-to-country pollution exchange between Romania Bulgaria and Greece. *Ecological Modelling, 217(3–4)*, 255–269. doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2008.06.029

Slaveva, K., Kasabova, S., & Krastev, V. (09 2022 r.). STATUS OF EMISSIONS OF KEY AIR POLLUTANTS – STRUCTURE, DYNAMICS, FACTOR INFLUENCES AND OPPORTUNITIES FOR REDUCTION. *Economic and Social Development 87 th*

International Scientific Conference on Economic and Social Development – „Economics, Management, Finance and Banking“, стр. 350-359.

Гатев, К. (1987). *Методи за статистически анализ на икономически и социални структури.*

Иванов, Л. (2008). *Статистическо изследване и прогнозиране на развитието.* Свищов: АИ „Ценов“.

НСИ. (н.д.). *Информационна система ИНФОСТАТ. Емисии на вредни вещества в атмосферата.* Извлечено от https://nsi.bg: https://www.nsi.bg/infostat/365

НСИ. (н.д.). *Методология на статистическото изследване „Емисии във въздуха“*. Извлечено от https://nsi.bg: https://www.nsi.bg/sites/default/files/files/metadata/Ecology_Method_1.pdf

Петков, П. (2010). *Иконометрия с Gretl и Excel. .* Свищов: АИ „Ценов“.

Славева, К. (2018). *Методология и методика на емпиричните изследвания - Модул Статистика.* Свищов: АИ „Ценов“.

Славева, К. (2022). Зелената сделка и икономически растеж - статистически аспекти. *Международна научно-практическа конференция „Кръговата икономика в контекста на релацията Индустрия 4.0 - Общество 5.0* (стр. 299-306). Свищов: АИ „Ценов“ - Свищов.

Шопова, М. (2018). *Статистически анализ на структури.* Свищов: АИ „Ценов“.