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

ДИНАМИЧНА КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОБЛАСТИТЕ В БЪЛГАРИЯ СПОРЕД ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЛЕКАРСТВЕНИ ПРОДУКТИ, ЗАПЛАЩАНИ ОТ НЗОК[1]

Доц. д-р Пламен Петков[2]

Резюме: *Изследването извършва динамична класификация на 28-те области в България според показатели за лекарствени продукти за домашно лечение, заплащани от НЗОК като се обхваща периода 2021–2025 г. Анализираните предварително 20 индикаторни променливи са редуцирани до 8 индикатора, при което е получена устойчива двуклъстерна структура с 89,3% задържане на областите в обособените клъстери (профили).*

Ключови думи: *лекарствени продукти; разходи на НЗОК; регионална класификация; клъстерен анализ; надлъжна динамика*

JEL: I11, I18, C38

DYNAMIC CLASSIFICATION OF BULGARIAN REGIONS BY INDICATORS OF NHIF-REIMBURSED MEDICINAL PRODUCTS

Assoc. prof., PhD, Plamen Petkov

Abstract: *The study carries out a dynamic classification of the 28 regions in Bulgaria according to indicators for medicinal products for home treatment paid for by the NHIF, covering the period 2021–2025. The 20 indicator variables analysed initially were reduced to 8 indicators, resulting in a stable two-cluster structure with 89.3% retention of the regions in the distinct clusters (profiles).*

Key words*: medicinal products; NHIF expenditure; regional classification; cluster analysis; longitudinal dynamics*

JEL: I11, I18, C38

[1] Докладът е разработен по инфраструктурен научноизследователски проект ИП1-2025 „Разходите за здравеопазване и техните икономически и социални ефекти – статистически измерения“, финансиран от Института за научни изследвания към Стопанска академия „Д. А. Ценов“ в Свищов със средства от държавния бюджет

[2] E-mail: p.petkov@uni-svishtov.bg, D. A. Tsenov Academy of Economics.

1. Introduction

Regional patterns in NHIF reimbursement of medicinal products for home treatment condense several dimensions of health-system activity: expenditure scale, treatment intensity, diagnostic diversity, expenditure concentration, disease composition and temporal variability. National averages can therefore obscure meaningful territorial heterogeneity. This is particularly relevant in Bulgaria, where regional inequalities in health resources and access remain material and pharmaceutical financing is an important policy concern (Dimova et al., 2017; Mitkova & Petrova, 2021; Atanasov, 2026; OECD, 2026).

Data-driven segmentation offers a way to identify regions with similar multidimensional profiles without imposing outcome rankings. Previous health-care studies have used clustering for population segmentation and longitudinal profiling, but robust application requires careful feature construction, validation of the number of clusters and explicit assessment of temporal stability (Chong et al., 2019; Low et al., 2018). The present study examines whether a transparent direct-indicator strategy can produce a stable regional segmentation without using exploratory factor analysis, principal components or latent factor scores.

The objective is to derive a parsimonious observed-variable feature space from 20 candidate indicators and use it to classify all 28 Regional Health Insurance Fund (RHIF) areas annually over 2021–2025. The analysis emphasizes reproducibility, redundancy control, independent cluster validation and longitudinal profile identity.

2. Data and methodology

2.1. Data and candidate indicators

The starting microdata were the research-ready NHIF outpatient reimbursement records archived on Zenodo (Kostadinov et al., 2026), covering medicinal products, medical devices and dietary foods for home treatment. Before annual aggregation, the source was audited at region-month level. This audit identified one specific consolidation omission: the Zenodo CSV contained no October 2024 records for RHIF regions 01–10. The corresponding official NHIF primary workbook was therefore downloaded and checked independently. It contained all ten target regions, showing that the gap arose during source consolidation rather than from absence of primary NHIF data.

The official October 2024 workbook was parsed to the same 19-column schema as the Zenodo source. A total of 39,641 records for the ten missing regions were recovered, with the original BGN expenditure values preserved and no statistical imputation. The original Zenodo CSV was left unchanged; instead, a separate corrected source layer was constructed by combining it with the verified official records while preserving provenance. Post-write validation confirmed 6,654,048 source rows, all 28 regions in October 2024 and complete coverage of 1,680/1,680 region-month cells for 2021–2025, with no missing region-month cells. This corrected and auditable layer was used for all subsequent aggregation.

From the corrected source, annual region-level measures were constructed for all 28 RHIF areas and five years (140 region-year observations). The initial analytical set comprised 20 indicators: annual expenditure, summed reported-patient count, pack count and record count; expenditure per reported patient, packs per reported patient and cost per pack; NHIF-code, ATC and ICD diversity; NHIF-code, ATC and ICD expenditure HHI; top-five expenditure shares for NHIF, ATC and ICD codes; neoplasm expenditure share; coefficient of variation of monthly expenditure; maximum-month expenditure share; and monthly expenditure HHI. The latter replaced active_months, which was retained only as a quality-control field because it equalled 12 in every valid region-year. HHI/top-five measures were recomputed from code-level expenditure shares and passed the concentration/diversity consistency checks. The final 20-variable panel contained 23 columns (three identifiers plus 20 candidates), complete 1,680/1,680 monthly coverage and no candidate with a zero-variance year. Reported-patient counts remain sums of stratum-level records and must not be interpreted as counts of unique persons.

2.2. Direct indicator selection and standardization

Indicator selection was completed before clustering. Firstly, all twenty initial indicators (see Table 1A in the Appendices) were approved for the information screen. Persistent pairwise redundancy was defined as a Pearson or Spearman correlation of at least 0.80 in at least four of the five years, and pooled year-centred redundancy was also considered. Deterministic pruning removed 11 indicators and retained nine. A separate multivariate redundancy audit identified severe overlap between the two temporal-pattern measures, with a maximum VIF of 48.05. Removing 'max_month_cost_share' reduced the maximum VIF to 4.82 and the maximum condition index to 4.92. The final eight observed indicators are shown in Table 1. Each feature was standardised within a given year using the sample standard deviation, meaning that cluster distances represent relative regional position rather than absolute change over time. This standardisation was reproduced independently in SPSS to machine precision.

Table 1. Final indicators feature space

Domain	Retained observed indicator
Activity scale	Annual reimbursed expenditure (BGN)
Intensity	Packs per reported patient count
Intensity	Cost per pack (BGN)
Diversity	ICD diversity
Expenditure concentration	ATC HHI of expenditure
Diagnostic concentration	Top 5 ICD expenditure share
Disease composition	Neoplasm expenditure share
Temporal pattern	CV of monthly expenditure

Source: Author's calculations based on NHIF data and reproducibility outputs.

2.3. Cluster validation, final partitioning and longitudinal alignment

The cluster tendency was assessed using 500 repeated Hopkins statistics per year. Candidate k-values were evaluated using the gap statistic, as well as K-means and Ward.D2 solutions, the average silhouette width, the Calinski–Harabasz and Davies–Bouldin criteria, the method of agreement, the fragmentation diagnostics, and the leave-one-region-out (LOCO) stability method. K-means used multiple random starts and Ward.D2 was used as a robustness comparator. Although the gap statistic was conservative and selected k = 1 by the first-SE rule, the common-k comparison across k = 2–6 favoured k = 2 after jointly considering separation, stability, and avoidance of fragmentation. The two-member 2021 small cluster was diagnosed separately as a coherent, albeit extreme, multivariate profile rather than a single-feature artefact.

Annual K-means solutions were therefore fixed at k=2. As raw cluster numbers have no longitudinal meaning, all 2^5=32 possible annual label orienttations were evaluated. The selected temporal orientation maximized continuity across regional retention, centroid distance, profile cosine similarity, contrast cosine, sign agreement and pairing margin. The remaining global A/B symmetry was only resolved after temporal optimization by defining Profile A as the 2021 cluster with the lower standardized annual expenditure centroid.

3. Results

3.1. Cluster tendency and robustness of k = 2

The direct eight-dimensional feature space exhibited a strong tendency towards non-random clustering in every year. The mean Hopkins statistic ranged from 0.719 in 2024 to 0.803 in 2025 (see Table 2). The k=2 solution was the most robust across years. Its mean annual silhouette value was 0.294, and its mean K-means LOCO ARI value was 0.845, indicating substantial stability in the event of single-region omission. However, the mean full-sample Ward/K-means ARI was much lower (0.096), demonstrating that the exact partition depends on the method used. Consequently, the two profiles are interpreted as operational segmentation rather than strongly separated natural classes. Solutions with $k \geq 3$ were more fragmented, frequently generating singleton or two-region clusters.

An annual diagnostic evaluation has revealed a significant distinction between cluster tendency and the preferred level of partition complexity. Even though Hopkins values are consistently high, the gap statistic first-SE rule selects k = 1 in every year. This observation does not refute the established multivariate structure; rather, it underscores the necessity for additional partitions to be substantiated against a conservative null reference. In the context of comparing k from 2 to 6 collectively, it has been observed that higher-k solutions frequently yield singleton or two-region clusters. Consequently, the common k = 2 solution is to be preferred, as it combines positive silhouette separation with substantially

lower fragmentation and a more interpretable longitudinal structure across the five annual cross-sections.

Robustness results also distinguish between internal stability and algorithmic equivalence. For k = 2, the mean leave-one-region-out K-means ARI is 0.845, indicating that the partition is generally resistant to the deletion of a single regional unit. In contrast, the mean full-sample Ward.D2/K-means ARI is 0.096. This low level of agreement between methods cautions against interpreting the solution as a unique natural taxonomy. Instead, the empirical value of the two-profile representation lies in its parsimonious summary of recurring multivariate differences.

Table 2. Annual clustering diagnostics for the locked k = 2 solution

Year	Hopkins mean	Avg. silhouette	K-means sizes	Ward/K-means ARI
2021	0.736	0.441	26 / 2	0.165
2022	0.778	0.251	8 / 20	-0.030
2023	0.764	0.248	20 / 8	0.104
2024	0.719	0.217	8 / 20	0.104
2025	0.803	0.311	24 / 4	0.135

Source: Author's calculations based on NHIF data and reproducibility outputs.

3.2. Profile composition and substantive contrasts

Following longitudinal alignment, the two clusters were interpreted based on their annual standardised centroids. Profile A is defined as the lower-intensity, concentrated reimbursement profile, while Profile B is the higher-intensity, diversified reimbursement profile. Over the five-year period, Profile B had higher annual centroid values for reimbursed expenditure, packs per reported patient, cost per pack, ICD diversity, and neoplasm expenditure share. In contrast, Profile A had a higher top-five ICD expenditure share. ATC expenditure concentration also supports the distinction between A and B in 2022–2025; 2021 is the only exception.

Table 3. Empirical interpretation of the two longitudinal regional profiles

Indicator / dimension	Profile A	Profile B	Five-year pattern
Annual reimbursed expenditure	Lower	Higher	B > A: 5/5
Packs per reported patient	Lower	Higher	B > A: 5/5
Cost per pack	Lower	Higher	B > A: 5/5
ICD diversity	Lower	Higher	B > A: 5/5
ATC expenditure concentration	Generally higher	Generally lower	A > B: 4/5
Top-five ICD expenditure share	Higher	Lower	A > B: 5/5
Neoplasm expenditure share	Lower	Higher	B > A: 5/5
Monthly expenditure variability	Mixed	Mixed	B > A in 2021; A > B in 2022–2025

Source: Author's calculations from the aligned annual standardized centroids.
Note: directions are relative within-year centroid comparisons; 5/5 denotes the same direction in all five annual solutions.

However, monthly expenditure variability does not provide a stable five-year discriminator: it is markedly higher in Profile B in 2021, but lower from 2022 onwards. Therefore, the profile names summarise the dominant multivariate pattern rather than imposing a rule on every indicator in every year.

The annual composition is informative. Profile A dominates in 2021 with 26 regions, declining to 20 in 2022 before remaining at this level through to 2024. It then increases to 24 in 2025. Profile B follows an inverse path (2, 8, 8, 8 and 4 regions). The unchanged composition of 20 regions and eight regions from 2022 to 2024 should not be interpreted as complete membership invariance; the transition from 2023 to 2024 contains one A to B movement and one B to A movement, which cancel each other out in the aggregate counts. This illustrates why annual cluster sizes and region-level transitions need to be analysed together.

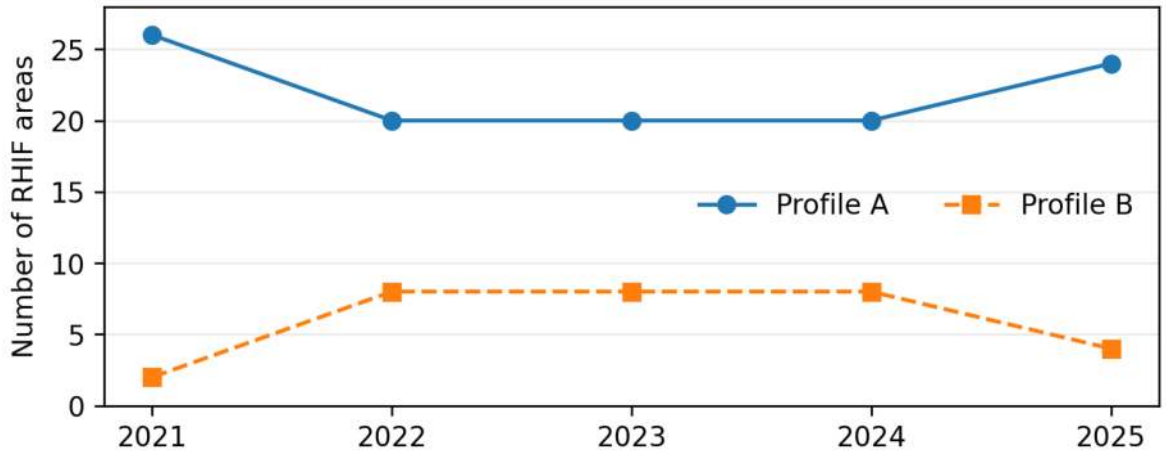


Figure 1. Annual composition of the aligned regional classification profiles
Source: Author's calculations based on NHIF data and Script 46 outputs.

As all eight inputs were standardised within the same year, the profile descriptions are relative to those of the other Bulgarian regions observed in the same year. Therefore, 'higher-intensity' and 'lower-intensity' do not denote absolute changes over time, and neither profile should be interpreted as being inherently better or worse.

3.3. Longitudinal stability and regional transitions

The aligned segmentation is temporally persistent (see Table 2A in the Appendices). Of the 112 transitions observed between different regions and years, 100 retained their original profile, while 12 underwent changes, resulting in a pooled retention rate of 89.29%. It is evident that 21 of the 28 RHIF areas (75%) have maintained the same aligned profile across all five years, with no region undergoing more than two transitions. The weakest continuity was observed in 2021–2022, when six regions transitioned from category A to category B, resulting in a retention rate of 78.57%. It is evident that no region underwent a

change in its profile during the 2022–2023 period. The 2023–2024 transition retained 92.86% of regions, while the 2024–2025 transition retained 85.71%.

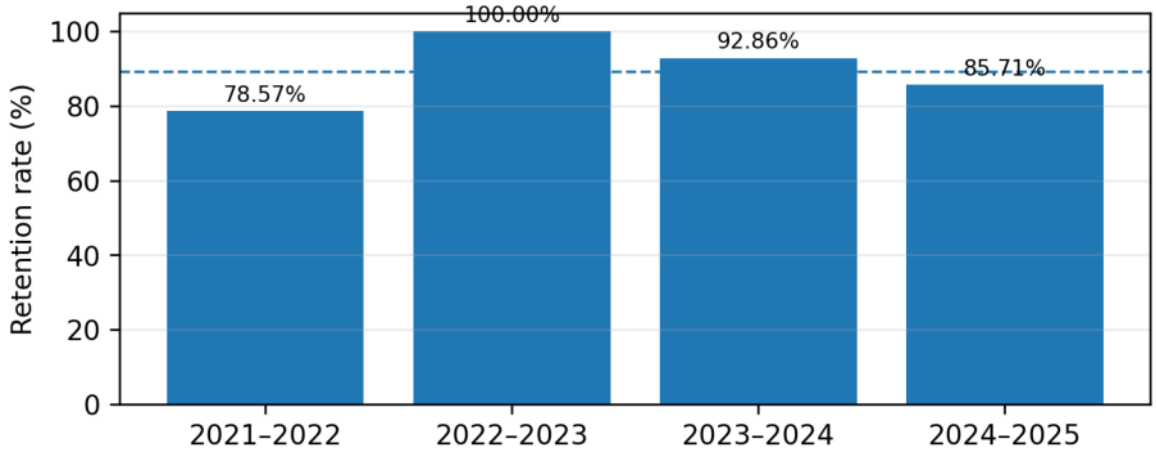


Figure 2. Retention rate of regional classification profiles across annual transitions

Source: Author's calculations based on NHIF data. Dashed line: pooled retention (89.29%).

It is evident that retention exhibits variability over time. The weakest interval identified was 2021–2022 (78.57%), followed by a fully stable 2022–2023 transition (100%). Retention levels remained high in 2023–2024 (92.86%) and exhibited a moderate decline in 2024–2025 (85.71%). Consequently, the direct-indicator specification does not indicate a generalized loss of temporal coherence in the middle of the period. Conversely, the most substantial reallocation transpires at the inception of the observation window, subsequently accompanied by a comparatively stable core and a less pronounced late-period redistribution.

For substantive interpretation, the longitudinally aligned clusters are denoted as the Lower-intensity, concentrated reimbursement profile (Profile A) and the Higher-intensity, diversified reimbursement profile (Profile B). These labels offer a descriptive, rather than normative, summary of the relative multivariate positions within each year. At the regional level, 21 of the 28 RHIF areas will maintain their current profile throughout the 2021–2025 period. The following municipalities are included in the study: Vidin, Vratsa, Gabrovo, Dobrich, Kardzhali, Kyustendil, Lovech, Montana, Pazardzhik, Pernik, Plovdiv, Razgrad, Silistra, Sliven, Smolyan, Sofia City, Sofia Province, Targovishte, Haskovo, Shumen and Yambol. A mere seven areas exhibit a shift in profile. Varna and Pleven switch once, both between 2021 and 2022; Burgas, Veliko Tarnovo, Ruse and Stara Zagora switch twice in non-adjacent transitions; and Blagoevgrad records two late adjacent switches. Plovdiv and Sofia City maintain their higher-intensity/diversified profile throughout the five-year period, while the remaining 19 areas of stable intensity remain in the lower-intensity/concentrated profile. Consequently, regional mobility is concentrated in a limited number of areas, rather than reflecting comprehensive annual reclassification.

The transition pattern is asymmetric. During the examined period, profile B underwent an expansion from two regions in 2021 to eight in 2022, entirely through A→B movement. In 2023, the profile remained unchanged, with one region being exchanged in each direction in 2024. Finally, in 2025, the profile underwent a further contraction to four regions through four B→A movements.

Table 4. Longitudinal transition structure of the aligned profiles

Transition	A→A	A→B	B→A	B→B	Retention
2021–2022	20	6	0	2	78.57%
2022–2023	20	0	0	8	100.00%
2023–2024	19	1	1	7	92.86%
2024–2025	20	0	4	4	85.71%

Source: Author's calculations based on NHIF data and reproducibility outputs.

It is of particular significance to observe that the two regions constituting the extreme 2021 B cluster remain in Profile B for the duration of the study, thereby substantiating the longitudinal persistence of its core. The selected profile geometry also demonstrates high stability after 2021, with contrast cosine similarity values of 0.993 for the 2022–2023 period, 0.965 for 2023–2024, and 0.963 for 2024–2025, in comparison to 0.675 for the 2021–2022 interval.

4. Discussion

The extant evidence supports two complementary interpretations. Firstly, the clustering tendency is pronounced, and the K-means solution is resilient to leave-one-region-out perturbation. Secondly, the weak Ward/K-means ARI cautions against the assumption that A and B are immutable natural classes. A more accurate representation of these phenomena would be as reproducible operational profiles for regional monitoring. This distinction is consistent with the broader healthcare-segmentation literature, where clustering is most useful as a descriptive and decision-support device when validation and stability are reported explicitly (Chong et al., 2019; Lange et al., 2004; Low et al., 2018).

The 2021 B profile, which was of a particularly diminutive size, necessitated further examination due to the potential for a two-region cluster to emerge from isolated observations. The targeted diagnostic classified it as a coherent but extreme multivariate profile, rather than a single-feature artefact. The two regions under consideration exhibit a multivariate pattern that is positively correlated and are separated from the large-cluster centroid across a number of dimensions. This does not eliminate the necessity for judicious interpretation; however, it establishes a more robust foundation for maintaining the 2021 partition than would a purely algorithmic two-cluster outcome.

The study is not without its limitations. Administrative reported-patient counts are not unique person counts. Within-year standardisation intentionally removes absolute year-to-year level shifts. Cluster membership is descriptive

rather than causal. The annual sample contains only 28 regions. It can thus be concluded that the direct feature set is suitable for comparative profiling, though not for other purposes.

5. Conclusion

The findings indicate that a methodical reduction of observed variables can preserve meaningful regional segmentation while circumventing latent constructs. The 20→9→8 selection path is of significant methodological importance: redundant indicators were removed using prespecified correlation and multivariate diagnostics prior to the examination of any clustering result. It is evident that this has the effect of limiting the risk that the feature space is chosen for the purpose of manufacturing a particular product.

A direct-indicator strategy has been demonstrated to reduce 20 candidate regional indicators for NHIF-reimbursed medicinal products to an interpretable eight-dimensional feature space, without the necessity of conducting factor analysis or principal components analysis. The proposal is applicable to all Bulgarian RHIF areas for the 2021–2025 period. It supports a parsimonious two-profile dynamic classification. The result concerns the regional structure of medicinal products for home treatment reimbursed by the NHIF and should not be generalised to total medicine consumption or the complete pharmaceutical market.

References

Atanasov, N. G. (2026). Quantitative analysis of inequality in the distribution of health resources within the Bulgarian health system. Healthcare, 14(11), 1579.

Chong, J. L., Lim, K. K., & Matchar, D. B. (2019). Population segmentation based on healthcare needs: A systematic review. Systematic Reviews, 8, 202.

Dimova, A., Rohova, M., Atanasova, E., Kawalec, P., & Czok, K. (2017). Drug policy in Bulgaria. Value in Health Regional Issues, 13, 50–54.

Kostadinov, K., Shopova, M., Petkov, P., Ovchinnikov, E., & Raycheva, R. (2026). NHIF Bulgaria: Outpatient Pharmacy Reimbursement Expenditures and Patient Counts for Home Treatment, version v3 [Data set]. Zenodo.

Lange, T., Roth, V., Braun, M. L., & Buhmann, J. M. (2004). Stability-based validation of clustering solutions. Neural Computation, 16(6), 1299–1323.

Low, L. L., Yan, S., Kwan, Y. H., Tan, C. S., & Thumboo, J. (2018). Assessing the validity of a data driven segmentation approach: A 4 year longitudinal study of healthcare utilization and mortality. PLoS ONE, 13(4), e0195243.

Mitkova, Z., & Petrova, G. (2021). Analysis of the household and health care system expenditures in Bulgaria. Frontiers in Public Health, 9, 675277.

OECD. (2026). OECD Reviews of Health Systems: Bulgaria 2026. OECD Publishing.

Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. Journal of Computational and Applied Mathematics, 20, 53–65.

Tibshirani, R., Walther, G., & Hastie, T. (2001). Estimating the number of clusters in a data set via the gap statistic. Journal of the Royal Statistical Society: Series B, 63(2), 411–423.

Ward, J. H., Jr. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. Journal of the American Statistical Association, 58(301), 236–244.

APPENDICES

Table 1A. Initial Set of 20 Candidate Regional Indicators

The table documents the complete 20-indicator candidate set constructed before redundancy screening and direct observed-variable selection. The indicators describe scale and activity, intensity, diversity, expenditure concentration, disease composition, and within-year temporal structure of NHIF-reimbursed medicinal products.

No.	Variable	Indicator	Operational definition
1	annual_cost_bgn	Annual reimbursed expenditure	Annual reimbursed expenditure on medicinal products for home treatment, BGN
2	annual_reported_patient_count_sum	Reported patient-count sum	Sum of stratum-level reported patient counts; not a count of unique patients
3	annual_pack_count_sum	Annual pack count	Annual sum of reimbursed packs
4	annual_record_count	Annual record count	Number of source strata/records in the annual regional file
5	cost_per_reported_patient_count	Cost per reported patient count	Annual reimbursed expenditure divided by the summed stratum-level reported patient count
6	packs_per_reported_patient_count	Packs per reported patient count	Annual pack count divided by the summed stratum-level reported patient count
7	cost_per_pack_bgn	Cost per pack	Annual reimbursed expenditure divided by annual pack count, BGN
8	nhif_code_diversity	NHIF-code diversity	Number of distinct NHIF medicinal-product codes
9	atc_diversity	ATC diversity	Number of distinct ATC codes
10	icd_diversity	ICD diversity	Number of distinct ICD codes
11	nhif_code_hhi_cost	NHIF-code expenditure HHI	Herfindahl-Hirschman index of annual expenditure shares by NHIF code
12	atc_hhi_cost	ATC expenditure HHI	Herfindahl-Hirschman index of annual expenditure shares by ATC code
13	icd_hhi_cost	ICD expenditure HHI	Herfindahl-Hirschman index of annual expenditure shares by ICD code
14	top5_nhif_code_cost_share	Top-5 NHIF-code expenditure share	Share of annual expenditure accounted for by the five largest NHIF codes
15	top5_atc_cost_share	Top-5 ATC expenditure share	Share of annual expenditure accounted for by the five largest ATC codes
16	top5_icd_cost_share	Top-5 ICD expenditure share	Share of annual expenditure accounted for by the five largest ICD codes
17	neoplasm_cost_share	Neoplasm expenditure share	Share of annual expenditure associated with ICD chapter C00-D48
18	cv_monthly_cost	Monthly expenditure CV	Coefficient of variation of monthly reimbursed expenditure within the year
19	max_month_cost_share	Maximum-month expenditure share	Largest monthly reimbursed expenditure divided by annual expenditure
20	monthly_cost_hhi	Monthly expenditure HHI	HHI of the 12 monthly expenditure shares within the year

Notes: annual_reported_patient_count_sum is the sum of stratum-level reported patient counts and must not be interpreted as the number of unique patients. monthly_cost_hhi = $\Sigma(m_s^2)$, where m_s denotes each month's share of annual reimbursed expenditure. The earlier QC variable active_months was not part of the final 20-indicator analytical panel because all region-years had complete monthly activity; monthly_cost_hhi was retained instead as an informative temporal-concentration measure.

Source: Author's construction from the validated NHIF corrected source layer and the 28 × 5 regional panel.

Table 2A. Movement of the 28 Bulgarian Regions Between the Two Cluster Profiles, 2021–2025

Profile A = Lower-intensity, concentrated reimbursement profile; Profile B = Higher-intensity, diversified reimbursement profile. Empirically, B is consistently higher in expenditure scale, packs per reported patient, cost per pack, ICD diversity and neoplasm expenditure share, while A is consistently higher in top-five ICD expenditure concentration. ATC concentration supports this distinction in 2022–2025; monthly variability is mixed. The labels are descriptive, not normative. „Switches“ counts changes across four annual transitions.

No	Region	2021	2022	2023	2024	2025	Trajectory	Switches	Dynamics
1	Blagoevgrad	A	A	A	B	A	A→A→A→B→A	2	2 late adjacent switches
2	Burgas	A	B	B	B	A	A→B→B→B→A	2	2 non-adjacent switches
3	Varna	A	B	B	B	B	A→B→B→B→B	1	1 switch (2021–22)
4	Veliko Tarnovo	A	B	B	B	A	A→B→B→B→A	2	2 non-adjacent switches
5	Vidin	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
6	Vratsa	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
7	Gabrovo	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
8	Dobrich	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
9	Kardzhali	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
10	Kyustendil	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
11	Lovech	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
12	Montana	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
13	Pazardzhik	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
14	Pernik	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
15	Pleven	A	B	B	B	B	A→B→B→B→B	1	1 switch (2021–22)
16	Plovdiv	B	B	B	B	B	B→B→B→B→B	0	Stable
17	Razgrad	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
18	Ruse	A	B	B	A	A	A→B→B→A→A	2	2 non-adjacent switches
19	Silistra	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
20	Sliven	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
21	Smolyan	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
22	Sofia City	B	B	B	B	B	B→B→B→B→B	0	Stable
23	Sofia Province	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
24	Stara Zagora	A	B	B	B	A	A→B→B→B→A	2	2 non-adjacent switches
25	Targovishte	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
26	Haskovo	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
27	Shumen	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable
28	Yambol	A	A	A	A	A	A→A→A→A→A	0	Stable

Source: Author’s calculations based on NHIF data; final longitudinal alignment and transition-analysis outputs (Scripts 45–46). Note: 21/28 regions (75.0%) retain the same profile in all five years; 100 of 112 consecutive region-year transitions are retained (overall retention 89.29%).