

## Справка за най-важните постижения на проф. д.н. Даниела Иванова Борисова

Най-важните постижения от научноизследователската и научно-приложна дейност на проф. д. н. Даниела Иванова Борисова са представени в **60** публикации, от които **2** са монографии (**Приложение 1А**):

- Borissova, D.: Decision-Making in Design, Maintenance, Planning, and Investment of Wind Energy, International Series in Operations Research & Management Science, vol. 355, Springer, 2024, ISBN: 978-3-031-52218-5, 280 p., <https://doi.org/10.1007/978-3-031-52219-2>.
- Borissova, D.: Night Vision Devices – Modeling and Optimal Design. Академично издателство „Проф. Марин Дринов“, 2015, ISBN: 978-954-322-829, 195 p.

Глави от книги в реферирани научни поредици на Springer са 18, 3 са статиите в Q1, с които участва в конкурса. Автор е на 1 учебник и съавтор на 1 патент за полезен модел (No 670 от 31.05.2004) и 3 промишлени дизайна (4385/05.04.2002; 7826/25.06.2013 и 7827/25.06.2013), регистрирани в Патентното ведомство на Република България. Научните публикации на проф. д. н. Даниела Иванова Борисова, през последните пет години са **60**.

Цитирания на научни трудове (без автоцитати) на проф. д. н. Даниела Иванова Борисова в научни публикации и в патенти за изобретения у нас и в чужбина са **574**. Част от важните постижения са получили известност и признание в чужбина, като доказателство за това са цитирания в международни патенти (**Приложение 4**).

### **I. НАУЧНА И НАУЧНО-ПРИЛОЖНА ДЕЙНОСТ**

Основните научни, научно-приложни и приложни постижения на проф. д. н. Даниела Иванова Борисова могат да бъдат обобщени в 3 основни направления

- 1. Оптимално проектиране на уреди за нощно виждане и оптимално проектиране ветроенергийни паркове,**
- 2. Предсказващо поддържане и оптимално планиране на използваните ресурси, работни операции и разписания,**
- 3. Подпомагане вземането на решения чрез формулиране на модели за оценяване, класиране и избор, и модели за дигитална трансформация**

Важно направление в научноизследователската работа на проф. Борисова е областта на уреди за нощно виждане, като основните резултати могат да бъдат систематизирани в няколко тематични направления:

- 1.1. Предложен е математически модел на уред за нощно виждане (УНВ), който модел описва зависимостите между елементите на устройството [60/4 цит.]. На база на изведените математически зависимости е описан подход за теоретично определяне на параметрите на УНВ. Този подход е използван за формулиране на детерминирани и стохастични оптимизационни модели за проектиране на УНВ [57 JCR Q1/4 цит.]. Приложени са три метода – метод на итеративен избор, метод на рационален избор и метод на оптимален избор на елементи на оптоелектронния канал на УНВ [41/4 цит.]. Концепцията на итеративния избор позволява проектиране на допустима комбинация от елементи за оптоелектронния канал на УНВ, рационалния метода цели постигане на определени нива на удовлетворителност на критериите, а концепцията на оптималния избор се базира на оптимизационни задачи, в резултат на които се реализира оптимална комбинация от елементи за оптоелектронния канал на УНВ. Формулирани са оптимизационни модели за избор на отделен уред от множество уреди, вземащ предвид както параметрите на конкретното устройство, така и външните условия на наблюдение [59/6 цит.]. Предложен е оптимизационен модел и съответна методология за определяне на комбинации от външни условия на наблюдение, съвместими с техническите спецификации на УНВ [56/2 цит.].
- 1.2. В областта на вятърната енергия са предложени модели, приложими към различните етапи на изграждане на вятърни паркове: модел за вземане на решение за избор на площадка за изграждане на хибридна вятърно-слънчева електроцентрала; модел за оценка и избор на местоположението на вятърна площадка по няколко групи индикатори [1]; модел за избор на икономика (държава), в която да се инвестира; модел за избор на доставчици; модели за едновременно определяне броя и разположението на турбините в парка [16 SJR Q4/1 цит.; 37 SJR Q3/7 цит.; 55 JCR Q1/103 цит.]; модели за определяне разположението на турбините във вятърни паркове при наличие на забранени зони [38/1 цит.]; определяне на разположението на вятърни турбини при наличие на фиксирана точка на свързване [36/2 цит.]. Предложена е мярка за определяне индекса на енергийния баланс, формиран от различни комбинации от конвенционални и възобновяеми източници [15/1 цит.]. Този индекс може да се използва като индикатор за определяне на подходящи политики за намаляване потреблението на енергия от конвенционални източници. Предложените два вида оценки, могат да се използват като мярка за определяне на степента на използване на възобновяема енергия.
- 1.3. Предложени са структури от данни и алгоритми на уеб-базирана система за модулен дизайн отчитащи съвместимостта между модулите и зададените изисквания към дизайна [49/1 цит.]. Предложените алгоритми за избор на модули отразяват не само ограничения между модулите, но също така отчитат

и последователността на избора на модул от потребителя [48]. Предложен е модел за проектиране на фамилия продукти с различни параметри, с цел получаване на многообразие от продукти със близки, но специфични характеристики [30 JCR Q4/2цит.]. Моделът се основава на предпочитанията на група експерти по отношение на зададените критерии относно проектирания продукт. Предложената функция на полезност за целите на проектиране на модулни системи, агрегира оценките на експертите, теглата за относителна важност между критериите за оценка и теглата за компетентностите на експертите при формиране на крайното групово решение.

Научните резултати на проф. Борисова в областта на предсказващо поддържане и оптимално планиране на използваните ресурси работни операции и разписания са както следва:

- 2.1. Предложен е алгоритъм за определяне на оптималното местоположение на сензори за целите на мониторинг, в който ключов елемент е формулирани модел определящ едновременно броя и разположението на сензорите по такъв начин, че да осигури достатъчно добро приближение на кривите на динамичното натоварване [53 SJR Q4/12 цит.; 46/2цит.]. Предложена е концепция на интелигентна система за вземане на решения при мониторинг за целите на предсказващо поддържане, интегрираща модул за управление на модели за прогнозиране на състоянието, модул за управление на знанията (бази с правила и случаи), и модул за оценка на състоянието [50/8 цит.; 52/16 цит.]. Формулирани са и оптимизационни модели за определяне на оптимална стратегия за поддръжка, обосноваваща ремонт или смяна на машината като цяло или на отделни нейни компоненти [51/19 цит.].
- 2.2. Предложен е модел и паралелен алгоритъм за определяне на разписания за обработка на детайли със зависими и последователни операции [44 SJR/8 цит; 45]. За обслужването на машините, на които се обработват детайлите са формулирани модели с 3 различни стратегии – за най-кратка обработка, за минимален престой на персонала и за едновременно най-кратко време и минимален престой [42 JCR Q4/3 цит.]. Предложен е оптимизационен модел за едномерен разкрой на материала, при който едновременно се определя както оптималната дължина на заготовките, така и оптималните модели на разкрояване на всяка една заготовка [43/3 цит.]. Формулираният модел определя глобален оптимум на решението. Еднокритериален и многокритериален оптимизационни модели са предложени за определяне на броя на осветителните тела и тяхното разположение при обновяване на обществено улично осветление [27 SJR Q2/15 цит.].

Третото основно направление в научноизследователската работа на проф. Борисова е свързано с подпомагане вземането на решения чрез формулиране на модели за оценяване, класиране и модели за дигитална трансформация:

- 3.1. Предложен е алгоритъм, чрез който се извършва пълна наредба на всички алтернативи, която се предоставя на АВР за реализиране на своя избор [47 JCR Q4/2цит.]. В основата на този алгоритъм е използването на комбинаторен оптимизационен модел, който има проста структура и може да бъде променян както по отношение на атрибутите, така и на участващите алтернативи. По този начин може да се симулира на поведението на АВР в условията на многокритериален избор като последователно се изключва най-доброто (Парето-оптимално) решение, за да се получи класацията всички алтернативи съответствие с предпочитанията на АВР. Предложен е модел за съставяне на различни въпросници за конкретно проучване, провеждано сред предварително дефинирани целеви групи [26 SJR Q2]. Целта е да се определят подходящите въпроси за провеждане на анкетно проучване сред различни целеви групи. Този подход е приложим и при определянето на тестове с различна степен на сложност [13 SJR Q2/1 цит.; 23 SJR Q3/2 цит.]. Така предложените модели могат да интегрират геймификация, част от програмен код, симулация или VR технологии [22 SJR Q4/3 цит.; 25 SJR Q3/6 цит.; 4 /3 цит.; 35 SJR Q3/14 цит.; 3 SJR Q4/1цит.; 58 SJR Q2/7 цит.]. Тестовите могат да се използват за образователни цели, така и за поддържане нивото на компетентност и свързаните с това отговорности. Предложени са и модели за оценка на качеството на електронни курсове отчитащи различни визуални и технически параметри [5], и модели за оценка на придобитите знания на обучаемите [14 SJR Q4/1 цит.; 29 SJR Q3/23 цит.; 54 JCR Q1/18 цит.]. За оценяване и класиране чрез груповото вземане на решения са предложени модификации на метода на претеглената сума и претегленото произведение, отчитащи знанията и опита на експертите в групата [33/ 8 цит.; 31 SJR Q2/6 цит.; 40 SJR Q3/ 7 цит.; 7 SJR Q4; 6/3 цит.; 34 SJR Q4/ 2 цит.]. За по-точно изразяване на компетентностите на експертите по отношение на оценяваните критерии е предложен модел за групово вземане на решение, при който теглата компетентностите на експертите по различните критерии се отчитат с различна важност [39 JCR Q4/3 цит.; 32 JCR Q4/16 цит.]. Предложени модификации на модели групово за вземане на решения при наличие на условия на несигурност [17/6 цит.] и модели за бърза оценка и вземане на решение [24/20 цит.]. Предложен е алгоритъм за търсене и сортиране базиран на ориентиран претеглен мултиграф [21 SJR Q3/ 4цит.].
- 3.2. За оценка на прогреса на дигиталната трансформация са предложени модели, подпомагащи новите бизнес предизвикателства, свързани с избора на подходящи инструменти. Предложен алгоритъм за оценка на дигиталната трансформация, в който съществен елемент е формулирания многокритериален модел, базиран на ключови индикатори за трите основни етапа на дигитална трансформация – оперативна готовност, организационна готовност и бизнес стойност [2 SJR Q4/1 цит.]. В резултат на идентифицираните

измерими индикатори за всеки етап е възможно да се оцени напредъка на дигитализация. Дигиталната трансформация определя все по-важна ролята на главния информационен мениджър, който да успешно да се справя с различни предизвикателства. За тази цел са предложени 2 модела за груповото вземане на решения – първият е предназначен за бърз избор на алтернатива/и при недостатъчно време за проучване на проблема, вторият модел разчита на компетентността на група от експерти, способни да анализират сложни проблеми [8 SJR Q2/1 цит.]. За да се измери ефективността на дейностите по дигитализация са разгледани двете групи критерии, свързани с обективни и субективни показатели. Интегрирането на тези две групи поотделно, но в рамките на една функция е реализирано чрез формулирана функция на полезност използвана във многокритериален модел за оценка на дейностите по дигитализация [10 SJR Q3/1 цит.]. За целите на дигиталния печат е предложения модел за определяне на параметрите дигиталните издания, отчитайки както различни специфичните особености на ръкописа, така и формата на крайния продукт [11 SJR Q4; 20/6 цит.; 28 SJR Q2/2 цит.]. Не на последно място в дигитализацията е изграждането на умни градове, умни сгради и умни домове като за целта е предложен модел на цифров близък на умен дом за реализиране на интелигентното и ефективно управление на отопление на умен дом [9 SJR Q4/2 цит.; 12 SJR Q3/5 цит.; 18 /3 цит.] и метод за развитие на транспорта, базиран на IoT [19 SJR Q3/8 цит.].

Проф. Борисова е участвала с научни 67 доклади на 34 форуми в чужбина и у нас, между които са *Modelling and Development of Intelligent Systems; International Conference on Information Systems and Technologies; IEEE Sustainable Power and Energy Conference; Innovations in Intelligent Systems and Applications; Computer Information Systems and Industrial Management; Business Modeling and Software Design; Advanced Research in Technologies, Information, Innovation and Sustainability* (**Приложение 3.1**).

Участвала е активно в следните организационни комитети на международни научни форуми *International Conference on Computer Information Systems and Industrial Management Applications* (2024 – 2020) и *International Scientific and Practical Forum – ProKARSTerra*. Главен редактор е на **Информационен бюлетин за киберсигурност** (ISSN 2738-7089) и е член е на 3 редколегии на следните списания и поредици: **Problems of Engineering Cybernetics and Robotics** (p-ISSN: 0204-9848, e-ISSN: 1314-409X); **Автореферати на дисертации** (e-ISSN: 1314-6351); и **IT4Sec Reports** (ISSN 1314-5614). Член е на Съюза по автоматика и информатика „Джон Атанасов“ (САИ).

Проф. Д. Борисова е участвала в 55 научни колектива, във връзка с изпълнението на различни научноизследователски проекти от плана на ИИКТ-БАН, научноизследователски договори с Фонд Научни изследвания като например: KP-06-H52/7/19-11-2021 **“Математически модели, методи и алгоритми за решаване на трудни оптимизационни задачи за постигане на висока сигурност в комуникациите и по-добра икономическа устойчивост”**; KP-06-N72/4/05.12.2023 **“Иновативни методи и**

алгоритми за откриване и разпознаване на подвижни обекти чрез интегриране на хетерогенни данни"; ДВУ-10-0267/2010: "Предсказващо поддържане на технологични съоръжения въз основа на диагностика и анализ на риска"; МСП-201/2006 "Оптимално планиране на производството на детайли и възли за металоурежащи машини с ЦПУ"; договор по ЕБР на БАН (Интелигентна агентно-ориентирана диагностика на сложни системи", Институт по Информатика при САН – гр. Братислава, Словакия); договори с ИАНМСП като например: BG161PO003-1.1.06-0036-C0001 "Унифицирана платформа за администрация, автоматизация и управление на международно признати стандарти"; 13ИФ-02-17/8.12.2022 "Провеждане на научноизследователска и развойна дейност за разработване на иновативна система подпомагаща клиничните решения при електронното предписване на индивидуална лекарствена терапия"; ИФ-00-04-163-1/28.12.2007 "Иновационни информационни технологии при проектиране на енергийни полета на витлови генератори"; договори с Министерството на отбраната като например "Проучване на съвременното състояние и перспективи за развитие на оптичните системи, използвани в мерно-наблюдателните нощни уреди за стрелково оръжие"; международни договори, финансирани по програми като "Research Potential of Convergence Regions" и "Digital Europe Programme" – CYBERsecurity 4 All STakeholderS – проект за изграждане на Европейски цифров иновационен хъб Тракия с фокус осигуряване на достъп до експертиза в областта на киберсигурността на регионално, национално и европейско ниво (3 099 990.09 EUR); договор финансиран от Фондация Америка за България "Среда (екосистема) за противодействие на дезинформацията в България (CoDE)"; договори по ОП "Развитие на човешките ресурси" в направление "Подкрепа за развитието на докторанти, пост докторанти, специализанти и млади учени"; както и договори с различни организации и фирми като например "Очила за нощно виждане" с фирма "ЕлкоЕ"; "Проучване и идеен проект за нощен монокуляр с възможност за цифрова обработка на изображението", с "ЕлкоФ"; "Разработване на информационна система за изследване на наноструктури на базата на сканиращ микроскоп модел "Philips" SEM" с ЦЛАФOP-БАН", "Разработване на математически обоснована методика за двумерно оптимално разкрояване на листов материал" с Яво ООД и др. (Приложение 3.2).

Проф. Д. Борисова е рецензент на 81 научни статии за списания и конференции, 3 монографии и 72 проекта, по-голяма част от които са анонимни рецензии (Приложение 3.3).

Под ръководството на проф. Д. Борисова са разработени първите очила за нощно виждане (изделие "Прилеп"), които са приети на въоръжение в Българската Армия със заповед на министъра на отбраната през 2000 г. Разработена е програмна система "NVGpro" която е внедрена във фирма ЕлкоЕ и служи за определяне на теоретичните параметри при проектирането на очила за нощно виждане. Във фирма РАИС ООД, гр. Пазарджик са внедрени производствени разписания за обработка на детайли, във връзка с изпълнението на съвместен договор. Разработена концепция и е реализиран информационен сайт за Главна редакция на педагогическите издания за всички издания на редакцията (Приложение 5Б).

Проф. Д. Борисова е съавтор на **1 патент за полезен модел** (No 670 от 31.05.2004) и **3 промишлени дизайна** (4385/05.04.2002; 7826/25.06.2013 и 7827/25.06.2013), регистрирани в Патентното ведомство на Република България. (**Приложение 5А**).

Като съавтор, проф. Борисова е участвала при създаването на различни информационни продукти (16), като например *"Wind – проблемно-ориентирана изследователска система за оптимално проектиране на ветроенергийни паркове"*; *"G-Data – Програмна система за комбинаторни алгоритми върху графи"*; *"E-TEST – софтуерна система за самотестиране при електронно обучение"*, реализирала е дизайна и поддържа сайта на ИИКТ-БАН. Участвала е при разработването на официалния правописен речник на българския език БЕРОН В момента участва в разработването на екосистема за противодействие на дезинформацията в България, както и в изграждане на Европейски цифров иновационен хъб Тракия с компетенции в сферата на киберсигурността (обучение, тестване, изследване, консултиране, вкл. за привличане на инвестиции в иновативни продукти и услуги по цифрова трансформация и киберсигурност) (**Приложение 3.4**).

За своята научноизследователска дейност проф. Д. Борисова е получавала сертификати за най-добри статии, като последните са от получени през 2022 и 2023. През 2019 г. е получила плакет от НИГГГ-БАН за активно участие в проектите за изследване и популяризиране на карста в България и чужбина и за изграждането на международна научна мрежа *"ProKarstTerra Network"*.

## II. ПОДГОТОВКА НА КАДРИ

Проф. Д. Борисова е ръководител на **16 докторанти**, от които **5 са успешно защитили** дисертационните си трудове, **3 са отчислени** с право на защита, а останалите са в срок на обучение. Била е ръководител на **18 успешно защитили дипломанти** от УниБИТ, като многократно е била ментор по програмата на Студентски практики – Фаза 1 и Фаза 2 на студенти от различни университети (Нов Български Университет; Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски"; Химикотехнологичен и металургичен университет; УниБИТ; Технически университет – София и Софийски Университет) (**Приложение 5В**).

От 2011 г. води лекционни курсове в УниБИТ по дисциплините **"Основи на уеб програмирането"**, **"Компютърни информационни технологии"**, **"Компютърни архитектури"** от ОКС "Бакалавър". За ОКС "Магистър" води курсове по дисциплините **"Разработване на уеб приложения с JavaScript"**, **"Въведение в уеб дизайна"**, **"Уеб дизайн"** и **"Технологии за електронен бизнес"** (магистърска програма ДМУД). През 1996-1999 в НБУ е водила курс на тема **"Увод в работата с персонални компютри"**. Има **1 издаден учебник** по дисциплината **"Основи на уеб програмирането"** през 2014. Участва регулярно като член на изпитните комисии за провеждане на защиты на магистърски тези.

Участвала е активно по ОП **"Развитие на човешките ресурси"** в направление **"Подкрепа за развитието на докторанти, постдокторанти, специализанти и млади**

учени" в проектите BG051PO001/07/3.3-02/7: **"Изграждане на висококвалифицирани млади изследователи по информационни технологии за обработка и управление на знания"** и BG051PO001-3.3.04/40: **"Изграждане на висококвалифицирани млади изследователи по съвременни информационни технологии за оптимизация, разпознаване на образи и подпомагане вземането на решения"**.

През 2021 е поканена от Университета в Портсмут – Великобритания да изнесе лекции на тема *"Business Intelligence Models to Support Decision Making in Complex Problems"*. Има изнесени лекции пред докторанти и пост-докторанти на теми като *"Изследване на операциите – основен инструмент при вземането на решения"*, *"Специфични особености при формулирането и решаването на оптимизационни задачи в средата на LINGO 12.0"* и *"Особености на използването на оптимизационен модул What'sBest на фирмата Lindo Systems"*.

### **III. ОРГАНИЗАЦИОННА, НАУЧНО-АДМИНИСТРАТИВНА И ЕКСПЕРТНА ДЕЙНОСТ**

Проф. Борисова е била Член на 5-тото Общо събрание на БАН; Член на 6-тото Общо събрание на БАН, както и член на Комисията за млади учени към ОС на БАН. Също така е била член на Научния съвет на Института по роботика "Св. Ап. и Ев. Матей" при БАН, член е на Научния съвет на ИИКТ при БАН. Член е на комисията за проверка на документите по конкурсни процедури на кандидатите в ИИКТ-БАН. Ръководител е на секция „Информационни процеси и системи за вземане на решения“ в ИИКТ-БАН.

Активно е участвала при създаването на магистърска програма по **"Дигитален маркетинг и уеб дизайн"**, по която води 3 дисциплини.

Съобразно своята компетентност, проф. д. н. Даниела Борисова е участвала в 39 научни журита със становище/рецензия по процедури за научни степени и академични длъжности (**Приложение 3.5**).

През 2021 проф. д. н. Д. Борисова бе сред поканените да представят научните и научно-приложните резултати на организирания форум от БАН и Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните предприятия (ИАНМСП) на съвместното събитие *"Наука за бизнес"*, чиято основна цел бе подпомогне изграждането на устойчива институционална среда за сътрудничество и взаимодействие между българската наука и бизнеса.

Експертна дейност на кандидатка е свързана с участия в програмни комитети на международни форуми като *"International Conference on Computer Information Systems and Industrial Management Applications"* и *"International Conference on Information Technology & Systems"*, както и дейност по рецензиране на научни публикации и проекти.

### **IV. ПРИНОСИ ЗА РАЗВИТИЕ НА БАН**

Дейностите по отношение на приносите за развитие на БАН на проф. д.н. Даниела Борисова се изразяват в участия, популяризиращи и разпространяващи



постиженията на науката в България и постиженията на БАН както у нас, така и в чужбина чрез участията в международни конференции и съвместни проекти. На провеждани семинари в катедра „Информационни системи и технологии“ УниБИТ е докладвала получени резултати от работата на колектива в секция „Информационни процеси и системи за вземане на решения“.

Като поканен лектор в Университета в Портсмут – Великобритания, също е допринесла за разпространение на постиженията на науката в България и в частност на БАН.

Кандидатката по конкурса е представила постиженията на колектива, в които работи в БАН пред колеги при проведените специализации в чужбина, сред които *Spring School on Harmonic Analysis*, Faculty of Mathematics and Physics, Charles University, Paseky, Czech Republic (2010); NATO Advanced Study Institute: “*New Challenges in Digital Communications*”, Vlorë, Albania (2008); NATO Advanced Study Institute: “*Evolution from Cellular to Social Scales*”, Geilo, Norway (2007); NATO Advanced Study Institute – Information security – “*Combinatorial Optimization: Methods and Applications*”, Université de Montréal, Département de mathématiques et de statistique, Canada (2006).

Проф. д.н. Даниела Борисова допринася със своята рецензентска дейност за издаване на списанието “*Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*”. Прави предпечатната подготовка и поддържа онлайн изданието на едно от най-старите списания на БАН – “*Проблеми на техническата кибернетика и роботиката*” (*Problems of Engineering Cybernetics and Robotics*), издавано от Академично издателство “Проф. Марин Дринов”.