

**Справка за изпълнението на критериите за оценка за избор на
действителен член на БАН за периода 1988г.-2024г.
за кандидата член-кореспондент Александър Драйшу
от Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски”**

Забележка: Същите данни, само за периода след избирането му за член-кореспондент (дописен член) на БАН през 2021г., следват във втората част на документа.

1. Научна и научно-приложна дейност.

1.1. Общо **270** научни публикации, от които **88** статии в реферирани международни списания с импакт-фактор (от тях 1-изпратена), **39** статии в реферирани международни списания с импакт-ранг, **4** статии в Bulgarian Journal of Physics, **1** в Годишника на Софийския университет, **1** в Доклади на БАН, **2** обзора. **135** доклада на международни конференции (**12** от тях - публикувани в пълен текст и **123** – с публикувано разширено резюме). По-детайлно, **64** от статиите са от квантил **Q1**, **24** са от квантил **Q2**, **1** - от квантил **Q3** (по Scopus).

1.2. Монографии у нас и в чужбина – няма.

1.3. Цитирания на научни трудове (без автоцитати) в научни публикации и в патенти за изобретения у нас и в чужбина – **над 1 974**.

1.4. Участие с научни доклади на форуми в чужбина и у нас (пленарни и др.): Изнесени **135** доклада на международни конференции (**12** от тях - публикувани в пълен текст и **123** – с публикувано разширено резюме), както и редица популярни лекции за ученици и учители по физика.

1.5. h-индекс на кандидата: **h=22** по Web of Science; **h=21** по приложения списък на цитатите. И в двата случая са изключени всички автоцитати.

1.6. Участие в организационни, научни и програмни комитети на международни и национални научни форуми, включително организиране на конгреси, симпозиуми, работни срещи, както и на секции в тях: **12 бр.**

Ultrafast and Nonlinear Optics (UFNO'2009) – Председател на
Организационен комитет,

Втори национален конгрес по физика (2013) – Председател на секция (5)
Радиофизика, електроника и квантова електроника,

INERA Conference: Light in Nanoscience and Nanotechnology (2015) – член
на Научния комитет,

Трети национален конгрес по физически науки (2016) – Председател на
секция (4) Радиофизика, електроника и квантова електроника,

10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union (BPU10, 2017) – член
на International Advisory Committee

**12th International Conference of the Society of Physicists of Macedonia
(2018)** - Член на Научния комитет.

International Conference on Quantum and Nonlinear Optics (ICQNN'2019) -
Председател на Организационен комитет,

Symposium on Nanomaterials and Nanotechnologies (SNN'2019) –
Председател на Организационен комитет.

Международна година на фундаменталните науки за устойчиво

развитие (01.07.2022г. – 30.06.2023 г.)

Председател на Националния организационен комитет

4-ти Национален конгрес по физически науки (София, 07-09.10.2024г.)

Председател на Организационния комитет

15th Conference of the Society of Physicists of Macedonia (CSPM 2024; Ohrid, 19-22 September 2024).

Член на Научния комитет

Conference on Advanced Topics in Photonics'2024 (София, 15-17 юли 2024г.).

Председател на Научния комитет

- 1.7. Участие в редакционни колегии на национални, чуждестранни и международни научни издания: – 2: член на **Editorial Board на Bulgarian Journal of Physics** и **Associate Editor на Optics and Photonics (specialty section of Frontiers in Physics, Frontiers in Astronomy and Space Sciences and Frontiers in Materials)**. Оттеглил се от втората си функция след Академичен семинар в БАН, на който бяха докладвани нелоялни практики на издателската група Frontiers.
- 1.8. Членство в международни и чуждестранни научни организации и академии: - **2 бр., в SPIE – The International Society for Optical Engineering (САЩ, ID# 00309307)** и в **EPS – European Physical Society – EPS Council Member** като Председател на Съюза на физиците в България.
- 1.9. **Ръководство** на международни разработки – програми, договори, проекти: **5 бр. (с Германия и Австралия; по LaserLab Europe с финансиране по 7-ма Рамкова програма на ЕС и проект NANOPHI по програма Erasmus Mundus Action 2 (2014г.-2018г.) на Европейската комисия, (contract Nr. 2013-5659/002-001)). Участие** в такива разработки: **6 бр. (с финансиране от Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)-Германия (2 бр.), с финансиране от Хелмхолц Институт – Йена (3 бр.) и от Australian Research Council-Австралия (1 бр.)).**

Съвместни изследвания с учени и колективи от други национални ведомства и организации – от **ИФТТ-БАН** (проф. Георги Хаджихристов и доц. Тодор Петров), от **ИЕ-БАН** (проф. Любомир Ковачев), от **ИОНХ-БАН** (проф. Велин Николов), от **Лесотехнически университет** (доц. Николай Минковски), от **ТУ-София** (дфн. Пламен Янков). Координатор от българска страна на проект **NANOPHI (552066-EM-1-2014-1-IT-ERA MUNDUS-EMA22)** по програма **Erasmus Mundus Action 2** на Европейската комисия (2014-2018г.). **Координатор за Физически факултет на СУ и член на Управителния съвет на Център за върхови постижения „Национален център по мехатроника и чисти технологии” (Договор № BG05M20P001-1.001-0008-C01 в ИСУН). В изпълнението на проекта участват 17 партньора, от които 11 – институти на БАН. Финансови резултати от тази дейност ~ 230 хил. Евро за Лабораторията по фемтосекундна фотоника плюс около 3.5 млн. лв. за Физически факултет на СУ за участие в Център за върхови постижения „Национален център по мехатроника и чисти технологии”. Член на Управителния съвет на Сдружение с нестопанска цел „Национален център за върхови постижения по Мехатроника и Чисти Технологии”, избран на 08.02.2024г. като представител на Софийския университет (заедно с чл.-кор. Тони Спасов). Съдебно регистрирано, то трябва да продължи работата на споменатия Център за върхови постижения.**

Член на колектива на Физически факултет – партньор в **проект „ЕЛИ-ЕРИК-БГ”**, финансиран от Министерството на образованието и науката по

Националната пътна карта на научните инфраструктури 2020-2027г. (дог. № Д01-401/18.12.2020г.) с водеща институция Институт по електроника-БАН.

- 1.10.** Рецензии и редакторска дейност: Рецензирал ръкописи за списанията на **American Physical Society** (Physical Review A, Physical Review Letters, Physical Review E), **Optical Society of America** (Optics Letters, Journal of the Optical Society of America B, Optics Express), **SPIE** (САЩ), за списанията на **Springer** (Applied Physics B, Optical and Quantum Electronics), **Elsevier** (Optics Communications), **Nature** (Scientific Reports), **IOP** (New Journal of Physics) и **Bulgarian Journal of Physics**, за издателство **SIGMA** и на материали на международни конференции. Рецензии на ръкописи, изпратени за публикуване в международни списания - **16** за 2023г. и **9+** за 2024г. Моля, вижте приложени доказателства. Редактор на два тома с трудовете на организирани от самия него две конференции (Ultrafast and Nonlinear Optics (UFNO'2009) и Internat. Conf. on Quantum and Nonlinear Optics – (ICQNN'2019)) и на сателитния Symposium on Nanomaterials and Nanotechnologies (SNN'2019), отпечатани в Proc. SPIE vol. 7501 (2009) и Proc. SPIE vol. 11332 (2019). Рецензии за Националния фонд „Научни изследвания“ – **3** за 2023г. и **1** за 2024г.

Понастоящем член на Борда на редакторите на списание Bulgarian Journal of Physics. В този борд членуват учени от ИЕ-БАН, ИФТТ-БАН, ИА с НАО-БАН, ИЯИЯЕ-БАН и Института по механика-БАН.

- 1.11.** Ръководство и участие в развитие и създаване на нови технологии. Получени средства, ефективност в икономиката, социалната сфера, екологията и т.н.;

Имам съществен принос към изпълнението на проект ВУФ-02/2005 (“Съвременна лаборатория по фемтосекундна фотоника”), финансиран от Националния фонд „Научни изследвания”. **Този проект сложи началото на успешното изграждане на първата в България фемтосекундна лаборатория** с, понастоящем, две фемтосекундни лазерни системи (суб-25-фемтосекундна и суб-7-фемтосекундна със стабилизирана абсолютна фаза на импулсите), работещи квази-365 дена в годината. На базата на тази лаборатория катедрата (в този смисъл – Физическият факултет и Софийският университет) бяха националните представители в проекта „Екстремна светлина” (Project ELI - Extreme Light Infrastructure), финансиран по 7-ма Рамкова програма на ЕС (национално съфинансиране по проект ДО-02-322/14.12.2008г.). Впоследствие, на тази база, ИФТТ-БАН, ИЕ-БАН и СУ сключиха партньорско споразумение за консорциум „ELI-ERIC-BG”. С получено писмено одобрение от ръководството на Extreme Light Infrastructure (ELI ERIC) и с координираща институция ИЕ-БАН консорциумът „ELI-ERIC-BG” (<http://www.eli-eric-bg.ie-bas.org/indexBG.htm>) бе приет в Националната пътна карта на научните инфраструктури 2020г.-2027г. (дог. № Д01-401/18.12.2020г. с Министерството на образованието и науката). В периода на подготовка на този документ са в ход разговори на управленско ниво Република България да стане пълноправен член на ERIC Extreme Light Infrastructure ELI.

Координатор съм за Физически факултет на СУ и съм член на Управителния съвет на Център за върхови постижения „Национален център по мехатроника и чисти технологии” (Договор № BG05M20P001-1.001-0008-C01 в ИСУН). В изпълнението на проекта участват 17 партньора, от които 11 – институти на БАН. По този проект финансирането на Физически факултет на СУ възлиза на около 3.5 млн. лева. Член съм на Управителния съвет на регистрирано юридическо лице Сдружение с

нестопанска цел „Национален център за върхови постижения по Мехатроника и Чисти Технологии”, като представител на Софийския университет (заедно с чл.-кор. Тони Спасов), което сдружение е наследник на споменатия Център за върхови постижения.

Създадох първата в България научна група в областта на сингулярната оптика и създадох активна научна школа в сингулярната и във фемтосекундната фотоника. Последният ръководен от мен проект, финансиран от Националния фонд „Научни изследвания” на тема „Сингулярна и фемтосекундна фотоника” допринесе с около 110 хил. Евро за дооборудването на Лабораторията по фемтосекундна фотоника. Общо съм ръководил 25 научни проекта, 5 от тях – с чуждестранно финансиране.

Участвах в разработване на нова за страната технология на **генериране на кохерентно рентгеново лъчение** с помощта на свръхкъси лазерни импулси. Считаю, че имам съществен принос в създаването на идеологията и в експерименталното развитие на две други нови технологии - **генерация на високи хармонични със структурирани (сингулярни) снопове** в полетата на свръхкъси импулси и **генерация на суперконтинуум с оптични вихрови снопове.**

Изследвания в моята група доведоха наскоро до две конкретни техники с реални изгледи за приложимост в оптичните комуникации през свободно пространство и в оптичните комуникации с мултиплексиране по модова структура. По-конкретно, **става дума за метод за генериране на дългофокусни квазинедифрагиращи Гаус-Беселови снопове (с разходимост под 40 μ rad) и за експресен интерферометричен метод за определяне на топологични заряди на оптични вихрови снопове.** Последният, доколкото е интерферометричен, има потенциал за следене на пространствени отмествания с разделителна способност от единици нанометри.

Значителна част от тези и други собствени **резултати в сингулярната нелинейна оптика са обобщени в обзор** от 28 страници, озаглавен „Optical vortices in brief: introduction for experimentalists“ и основан върху 143 литературни източника. Обзорът е публикуван в режим на отворен достъп на адрес <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04227-3>;

1.12. Патенти за изобретения (и авторски свидетелства), сертификати и авторско право върху програмни продукти, промишлени образци, технологии, запазени марки, в т.ч. реализирани у нас и в чужбина. Получени средства и друга ефективност в икономиката, социалната сфера, екологията и т.н. включително в партньорство с индустрията, селското и горското стопанство: **няма**

1.13. Участие в развитието и/или създаването на:

- Издания с национално и международно значение: енциклопедии, речници и справочници: **няма**
- Музейни сбирки, колекции, изложби и други изяви с национално и международно значение: **няма**
- Информационни продукти: Участие в развиването и/или създаването на информационни продукти:

(а) Създадени три програмни пакета (на езици Fortran, Pascal, C++) за числено решаване на системи от (2+1)-размерни нелинейни уравнения на Шрьодингер (до 18 бр.) с отчитане на фазова самомодулация, пълна фазова крос-модулация и четиривълново смесване);

(б) Генетичен алгоритъм за оптимизиране на продължителността на фемтосекундни лазерни импулси, реализиран на платформа LabView.

(в) Управление на автокорелатор за измерване на свързжъси импулси, реализиран на същата платформа.

(г) Управление на HD течнокристални фазови модулатори с разделителна способност от порядъка на 10 μm и програми за синтезиране на двумерни фазови разпределения за такива модулатори.

1.14. Получени международни, чуждестранни, национални и вътрешно-академични отличия, доктор хонорис кауза, почетни членства и др.: Присъдена двегодишна пост-докторска стипендия от Фондация „Александър фон Хумболт” (Бон, Германия), реализирана в Макс Планк Институт по квантова оптика (Гархинг, Германия).

2. Дейност в областта на литературата, културата и изкуството: няма

3. Подготовка на кадри.

Ръководство на докторанти, дипломанти и специализанти от страната и чужбина: Под мое ръководство са защитили успешно **четирима докторанти** (Георги Малешков, Наско Горунски, Николай Димитров и Мая Жекова), и четиримата – понастоящем главни асистенти в катедра Квантова електроника на Физически факултет. Друг **един докторант** е отчислен с право на защита. Научен консултант съм бил на **други петима докторанти** в България (д-р Станислав Балусhev, д-р Евгения Евгениева, д-р Драгомир Нешев, д-р Явор Велчев, д-р Любомир Стоянов) и на **трима в чужбина** (Михаел Шетцел – Университет Лудвиг Максимилиан, Мюнхен, Германия; Петер Ханзингер и Кристиан Керн – Университет Фридрих Шилер, Йена, Германия). Един от консултираните докторанти (д-р Драгомир Нешев) понастоящем е редовен професор в Австралийския национален университет (Канбера). Друг, д-р Станислав Балусhev, е професор във Физически факултет. Д-р Явор Велчев е доцент във Fox Chase Cancer Center, Филадельфия, САЩ. Д-р Любомир Стоянов бе удостоен с наградата за най-добър млад учен на Софийския университет за 2020г. и заема длъжност главен асистент във Физически факултет на СУ. Бил е стипендиант на Фондация „Александър фон Хумболт”. Ръководил съм **повече от 33 дипломанта**. Ръководил съм **1 следдипломна специализация** (г-жа Ирена Станик). Стриктно съм отдавал дължимото уважение към всеки принос на своите млади колеги – дипломанти и докторанти, включвайки ги като съавтори на съвместни публикации. Моля, вижте приложените доказателствени материали.

3.1. Изнасяне на университетски лекционни курсове: 9 броя

- /1/ Оптични вълни в линейни и нелинейни среди – 60 часа лекции,
- /2/ Електричество и магнетизъм – 60 часа лекции,
- /3/ Електричество и магнетизъм за инженери – 30 часа лекции,
- /4/ Нелинейни оптични вълни и солитони – 45 часа лекции + 15 часа семинар,
- /5/ Оптични комуникационни мрежи – 45 часа лекции + 15 часа семинар,
- /6/ Основи на съвременните оптични комуникации – 45 часа лекции,
- /7/ Увод в системата за управление на експеримента LabView – 15 часа лекции + 15 часа семинар
- /8/ Лазерна физика: Основи – 45ч. лекции
- /9/ Лазерна физика: Видове лазери – 30ч. лекции

3.2. Публикувани учебници и ръководства: 8 броя (всички те - приложени на информационния носител)

- /1/ Записки по курса Оптични вълни в линейни и нелинейни среди – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/OWLNS/>
- /2/ Записки по курса Електричество и магнетизъм – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/EM/>
- /3/ Записки по курса Електричество и магнетизъм за инженери – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/EMshort/>
- /4/ Записки по курса Нелинейни оптични вълни и солитони – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/NOWS/>
- /5/ Записки по курса Оптични комуникационни мрежи – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/OC/>
- /6/ Основи на съвременните оптични комуникации – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/OCOK/>
- /7/ Лазерна физика: Основи (съвместно с доц. И. Хълтъков) – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/LaserPhysicsBasics/>
- /8/ Лазерна физика: Видове лазери (съвместно с доц. И. Хълтъков) – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/LaserPhysicsTypesOfLasers/>

3.3. Друга лекционна дейност в страната и чужбина.

През 2011г., в рамките на магистърска програма „ABBE School in Photonics” на Friedrich-Schiller Universität Jena, изнесох цикъл от 4 лекции под общото заглавие „*Introduction to singular nonlinear optics*”:

Лекция 1: Linear vs. nonlinear optics. Optical solitons.

Лекция 2: Singular optical beams. Dark optical solitons-physics and applications.

Лекция 3: Interactions between optical solitons.

Лекция 4: Polychromatic spatial solitons

През 2016г., в рамките на докторантско училище, изнесох в Института по оптика и квантова електроника на Факултета по физика и астрономия на Friedrich-Schiller Universität Jena серия от три специализирани лекции, обединени под заглавието “*Singular optics basics*” :

Лекция 1: Optical vortices, vortex lattices and azimuthons: Past, present and future.

Лекция 2: Topological charge control in optical vortex lattices.

Лекция 3: Hollow vortex phase plate as a filter for high-harmonic beams.

Изнасял съм редица научно-популярни лекции пред ученици, в училища, както и на семинари за учители, организирани от Съюза на физиците в България и от Физически факултет. Примери: /а/ Лекцията „Оптични комуникации – принципи“, представена на Лятната школа по фотоника за учители (13.07.-16.07.2015г., Физически факултет, Софийски университет), поради проявен интерес, бе изнесена и на есенното издание на същата Школа (10.10. – 31.10.2015г.). /б/ По повод на присъдените Нобелови награди по физика за 2019г., в рамките на лектория „Светът на физиката на живо”, изнесох в Градската библиотека на София доклад със заглавие „Светлината, лазерите и Нобеловата награда за физика за 2019г.”. Поради проявен интерес, тази лекция представих още два пъти – на 47-мата Национална конференция по проблемите на обучението по физика (4-7.04.2019г., Велико Търново) и на Юлския семинар на Съюза на физиците в България (04.07.2019г., София). /в/ По повод на присъдените Нобелови награди по физика за 2023г. изнесох лекция със специален акцент - „Нобеловата награда по физика за 2023-та година и

приносът на български изследовател към нея," на IX-ти Национален фестивал "Наука на сцената" (Севлиево, 21.10.2023г.), на Деня на отворените врати на Физически факултет на Софийския университет (17.11.2023г.) и на закриването на Международната година на фундаменталните науки за устойчиво развитие (Аула на Ректорат на Софийския университет, 05.12.2023г.). Поради настоятелна покана, предстои да я изнеса като публична лекция на 52-та Национална конференция по въпросите на обучението (13-16.06.2024г., Сливен). /г/ Доклади на конференции, организирани от Съюза на физиците в България, съм изнасял още през 2008г., 2013г. и 2015г. /д/ През 2010-2011г. в Института по електроника-БАН бе изпълняван договор BG051PO001.3.3.04/54/2009 към Оперативна програма "Развитие на човешките ресурси": "Подкрепа за развитието на докторанти, пост-докторанти, специализанти и млади учени". В неговите рамки изнесох поредица лекции, обединени под заглавието „Излъчването на светлина в оптичните комуникационни системи”. За подробна информация, моля, вижте приложения във файл списък. /е/ Отново за служители на Института по електроника-БАН, в рамките на специално организиран курс за придобиване на допълнителна квалификация по Лазерна физика и техника, през 2023/2024г. изнесох лекции по Лазерна физика – основи, Лазерна физика – видове лазери и Измерване на параметрите на лазерното лъчение – общо 45 часа лекции и 12 часа практикум.

4. Научно-организационна и научно- административна дейност.

4.1. Принос и участие в дейността на органи за управлението на БАН, университети и висши училища (ръководни органи, академични и други съвети, комисии и т.н.);

4.1.1. Принос в укрепването и развитието на БАН, университетите и културните институции в страната;

Бил съм Председател на Атестационната комисия на Института по електроника на БАН (2010г.) и член на Научния съвет на ИЕ-БАН (2005-2013г.) В това си качество, както и като член (2004-2006г.) и като заместник-председател на Комисията по физика и астрономия при ВАК (2004-2006г.) съм сравнително добре запознат с научната работа на ИЕ-БАН, ИФТТ-БАН, ИОМТ-БАН и на другите физически институти на БАН. Като ръководител на катедра Квантова електроника при Физически факултет (2003-2011г., 2018г. - понастоящем), като декан на Физически факултет на СУ (2011г.-2018г.) и като член на Академическия съвет на СУ (2011г.-понастоящем) съм имал и имам редовни научно-организационни контакти с директорите и с научните секретари на физическите институти на БАН и не само с тях. Като Председател на Съюза на физиците в България (от 2020г. насам) полагам и ще продължа да полагам усилия за заздравяване на научните и чисто човешките контакти между учени от БАН и от университетите в страната.

През 2008г. и през 2012г. съм бил член на Експертната комисия по физически науки към Отделението за природо-математически науки за избор на член-кореспонденти и на академици на БАН и съм изготвял възложените ми рецензии. Моля, вижте приложенията във файл доказателствени материали.

Бил съм председател и член на научни журита/рецензент в конкурси за „доцент” и „професор” в БАН, СУ и Пловдивския университет. През периода 2015г.-2017г., със заповеди на директора на ИЕ-БАН, съм бил член на научни журита по процедури за „доктор на науките” (зап. № 43/19.05.2015г.), за „професор” – 2 пъти (зап. № 65/04.07.2016г. и № 16/21.02.2017г.) и за придобиване на ОНС „доктор” (зап. № 76/15.07.2016г.). Със заповед на Председателя на БАН академик Ревалски съм бил

назначаван за резервен член на жури за избор на директор на ИФТТ-БАН зап. № VI-79/11.11.2019г., за избор на директор на ИЯИЯЕ-БАН (зап. № VI-3/17.01.2019г.) и за директор на ИЕ-БАН (зап. № VI-88/17.12.2019г.). От избирането ми за член-кореспондент на БАН през 2021г. съм изготвил 6 рецензии за институти на БАН (5 за ИФТТ-БАН, включително 1 за гл. асистент, 2 за доцент и 2 за професор, както и 1 рецензия за ИОМТ-БАН, за професор). В качеството ми на член на Съвета на учените към Министъра на околната среда и водите (2018-2019г.) съм защитавал позициите на ИЕ-БАН и на неговата лаборатория „Лазерна локация” пред МОСВ и пред Софийска община за единственото възможно картографиране на замърсяването над София с фини прахови частици чрез лидарни методи. За подробна информация, моля, вижте приложения списък.

Като стъпка към укрепването на престижа на българската наука в чужбина приех да бъда рецензент на конкурс за редовен професор в Природоматематическия факултет на Университет „Св.Св. Кирил и Методий” в Скопие (Република Северна Македония).

Позволявам си да спомена и друга моя научно-организационна дейност

- като член на колегията, определяща носителя на наградата на Столична община за най-добър млад учен на Софийския университет (2011г.,2015г.,2016г., 2018г.),

- като член на колегията, определяща носителя на Голямата награда за научна и изследователска дейност на Софийския университет (2012г.,2014г., 2016г.,2018г.),

- като член на журито за присъждане на наградата „За жените в науката” на L’OREAL (2013г.-2018г.)

- като член на Експертни комисии, назначени със заповед на Председателя на БАН, за избор на директори на Институт по електроника (юли 2022г.) и на Институт по физика на твърдото тяло (ноември 2023г.),

- като член на комисия за разглеждане на направено предложение от група академици за избор на асоцииран член на САЧК (декември 2022г.).

Бил съм също член на работна група, назначена със заповед на Ректора на СУ, за изготвяне на Стратегия за развитие на Софийския университет за периода 2018-2030г. и член на комисия, назначена пак с негова заповед, за актуализиране на вътрешните правила за работната заплата (заповед № РД-19-36/15.02.2018г.) и многократно (в периода 2011г.-2018г., като декан) – член на работни групи по бюджетите на Софийския университет и член на журито за селекция на студенти и докторанти за осъществяване на студентска мобилност по програма Еразъм+ (2015г.-2018г.).

Ръководител съм на катедра Квантова електроника на Физически факултет при СУ – преизбран през м.10.2023г. за четвърти мандат (с прекъсване след втория мандат (2011г.-2018г.) поради избор за декан на Физически факултет). Продължавам да съм член на Факултетния съвет на Физически факултет (преизбран за последно през м. 06.2023г.).

4.1.2. Принос в създаването на нови лаборатории, катедри, клиники и институти.

Инициатор съм (1997г.) и съм един от създателите (заедно с проф. И. Христов и доц. И. Стефанов) на **Лабораторията по фемтосекундна фотоника във Физически факултет на Софийския университет – първата фемтосекундна лаборатория в България**, функционираща и в момента квази-365-дни в годината. В рамките на същата лаборатория инициирах и ръководих създаването на направлението **фоторефрактивна нелинейна оптика**. По-късно инициирах и ръководих (и ръководя) изследванията по **сингулярна линейна и нелинейна оптика**. Лабораторията по фемтосекундна фотоника е

базовата лаборатория на Физически факултет, с което Софийският университет участва в консорциума „ЕЛИ-ЕРИК-БГ”, финансиран от Министерството на образованието и науката по **Националната пътна карта** на научните инфраструктури 2020-2027г. (дог. № Д01-401/18.12.2020г.) с **водеща институция Институт по електроника-БАН.**

4.1.3. Принос в създаване на нови научни школи, направления, учебни дисциплини и културни традиции;

Позволявам си да твърдя, че съм създател на първата научна група в България в областта на **Сингулярната линейна и нелинейна оптика** и е създал активна научна школа в това **ново за страната научно направление**. Подготвил и успешно извел до защиты дипломанти и докторанти в тази област. Създал лекционния **курс Нелинейни оптични вълни и солитони**, в който съществена част е отделена на сингулярната оптика (<http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/NOWS/>), и автор на обзор „Optical vortices in brief: introduction for experimentalists“ (приложен на информационния носител; отворен достъп на адрес <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04227-3>).

4.2. Участие в популяризацията и разпространението на постиженията на науката в България, постиженията на БАН, университетите и висшите училища, а така също и на българската култура (у нас и в чужбина).

Правил съм и го правя чрез публични лекции по училища, чрез лекторатите за учители и чрез Националните конференции на Съюза на физиците в България (СФБ) и, като декан - чрез организиране на Ден на отворените врати във Физическия факултет на СУ. Като декан съм оказвал безусловна подкрепа на инициативи на Съюза на физиците в България и на Софийския клон на СФБ в организирането на Олимпиадата по експериментална физика и на конкурса „Прибори за кабинета по физика” за ученици. През 2021г. моя успешно защитила докторантка е Председател на научния комитет, който организира 3-тата Балканска олимпиада по физика за ученици в София (25.09.2021г.), със съдействието на СФБ. Очаква се десетте страни от Балканския полуостров да вземат участие в този форум, провеждащ се под егидата на Балканския физически съюз. Съдействал съм за организирането във Физически факултет на Студентски изобретателски маратон (с 3 издания до началото на пандемията) и на студентски конкурс „Умни джаджи за лабораторията”. Редица примери са приведени в параграф 3.4. на тази справка. За втори път през 2024г. съдействам за провеждането във Физически факултет на ученическо състезание по решаване на задачи, давани на минали международни олимпиади. Състезанието е на името на Карл Гаус, провежда се около неговата рождена дата и с основна заслуга на проф. Мишонов. През 2024г., на обществени начала, за трета поредна година взех участие в специализираната подготовка на ученици от 11-ти клас от Националната природоматематическа гимназия (НПМГ) с лекции и демонстрации (по 6 часа за всеки клас) в областта на физиката на лазерите и на свръхкъсите импулси.

5. Експертна дейност.

5.1. Участие в работата на държавни и правителствени органи;

Бил съм член (2004-2006г.) и заместник-председател (2007-2009г.) на Научната комисия по физика и астрономия на Висшата атестационна комисия (ВАК) при Министерски съвет. Бил съм член на Съвета на учените към Министъра на околната среда и водите (2018-2019г.).

5.2. Участие в национални, чуждестранни и международни научни експертни съвети, комисии и др.;

- Член на Експертната комисия по физически науки (към Отделението за природо-математически науки) за избор на член-кореспонденти и академици на БАН – 2008г. и 2012г.,
- Рецензент на кандидати за член-кореспонденти на БАН – 2008г. и 2012г.
- Член (2004г.-2006г.) и заместник-председател на Комисията по физика и астрономия при ВАК (2004г.-2006г.)
- Председател на Научния съвет на Физически факултет (2011г.-2018г.),
- Член на Научния съвет на Института по електроника при БАН (2005-2013г.),
- Член на Специализирания научен съвет по радиофизика, физична и квантова електроника при ВАК (2010г.).
- Експерт на програмата „За жените в науката” на L’Oreal и UNESCO, подкрепяна от МОН, СУ (2013г.-2017г.);
- Председател и член на научни журита/рецензент в конкурси за „доцент” и „професор” в БАН, СУ и Пловдивския университет.
- Член на колегията, определяща носителя на Голямата награда за научна и изследователска дейност на Софийския университет (2012г., 2014г., 2016г.), за която могат да се кандидатират учени от цялата страна.
- Координатор за Физически факултет на СУ и член на Управителния съвет на Център за върхови постижения „Национален център по мехатроника и чисти технологии” (Договор № BG05M20P001-1.001-0008-C01 в ИСУН). В изпълнението на проекта участват 17 партньора, от които 11 – институти на БАН. В Центъра Софийският университет е представен от Факултета по химия и фармация и от Физически факултет.
- Член на Управителния съвет на Сдружение с нестопанска цел „Национален център за върхови постижения по Мехатроника и Чисти Технологии”, избран на 08.02.2024г. като представител на Софийския университет (заедно с чл.-кор. Тони Спасов). Съдебно регистрирано.

5.3. Експертна, консултантска и друга подобна дейност за оказване на помощ на институции и органи на управление, стопански организации и фирми.

- Член на Комисията по физика към Националния фонд „Научни изследвания” към МОН (до 2009г.),
- Член на Научния съвет на Института по електроника при БАН (2005-2013г.),
- Председател на Атестационната комисия на Института по електроника на БАН (2010г.),
- Член на Съвета на учените към Министъра на околната среда и водите (2018-2019г.),
- Председател на Научния съвет на Физически факултет – (2011-2018г.),
- Член на Академичния съвет на СУ „Св. К. Охридски” – (2011-2022г.),
- Рецензии за Националния фонд „Научни изследвания” – 3 за 2023г. и 1 за 2024г.

Справка за изпълнението на критериите за оценка за избор на действителен член на БАН за периода 2021г.-2024г. за кандидата член-кореспондент Александър Драйшу от Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски”

1. Научна и научно-приложна дейност.

- 1.1.** След конкурса през м. 06.2021г. има **6** нови публикации в списания с импакт-фактор (**4** от тях – експериментални; **1** – обзор „Optical vortices in brief: introduction for experimentalists“ от 28 страници, основан върху 143 литературни източника и публикуван в режим на отворен достъп на адрес <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04227-3>). Една статия (L. Stoyanov, N. Gorunski, M. Mincheva, P. Drenkov, E. Lazarov, A. Dreischuh, “Experimental verification of the Gouy phase for higher-order Hermite-Gaussian beams,” Comptes rendus de l’Académie bulgare des Sciences (е приета за печат на 28 май 2024 г.). Една статия в Applied Optics (Optica, САЩ) е с 3 положителни първи рецензии.
- 1.2.** Монографии у нас и в чужбина – няма.
- 1.3.** Цитирания на научни трудове (без автоцитати) в научни публикации и в патенти за изобретения у нас и в чужбина за периода след конкурса през 2021г. – **над 371**.
- 1.4.** Участие с научни доклади на форуми в чужбина и у нас (пленарни и др.): Изнесени **5** поканени доклада, **3** от които - пленарни, както и редица популярни лекции за ученици и учители по физика. и **12** доклада на международни конференции.
- 1.5.** За цялата научна кариера: h-индекс **h=22** по **Web of Science** и **h=21** по **приложения списък с цитирания**; към м.06.2021г. h-индекс на кандидата: **h=20** по Research Gate; **h=19** по приложения списък на цитатите.
- 1.6.** Участие в организационни, научни и програмни комитети на международни и национални научни форуми, включително организиране на конгреси, симпозиуми, работни срещи, както и на секции в тях: **4 бр.**
Международна година на фундаменталните науки за устойчиво развитие (01.07.2022г. – 30.06.2023 г.)
Председател на Националния организационен комитет
4-ти Национален конгрес по физически науки (София, 07-09.10.2024г.)
Председател на Организационния комитет
15th Conference of the Society of Physicists of Macedonia (CSPM 2024; Ohrid, 19-22 September 2024).
Член на Научния комитет
Conference on Advanced Topics in Photonics’2024 (София, 15-17 юли 2024г.).
Председател на Научния комитет
- 1.7.** Участие в редакционни колегии на национални, чуждестранни и международни научни издания: – член на **Editorial Board** на **Bulgarian Journal of Physics** и **Associate Editor** на **Optics and Photonics (specialty section of Frontiers in Physics, Frontiers in Astronomy and Space Sciences and Frontiers in Materials)**. Оттеглил се от втората си функция след Академичен семинар в БАН, на който бяха докладвани нелоялни практики на издателската група Frontiers.

1.8. Членство в международни и чуждестранни научни организации и академии: - **2 бр., в SPIE – The International Society for Optical Engineering (САЩ, ID# 00309307)** и в **EPS – European Physical Society – EPS Council Member** като Председател на Съюза на физиците в България.

1.9. Ръководство на международни разработки – програми, договори, проекти: **НОВИ 2 бр. (с Германия, по LaserLab Europe, с финансиране по Рамкови програми на ЕС).** Член на **Управителния съвет на Сдружение с нестопанска цел „Национален център за върхови постижения по Мехатроника и Чисти Технологии”**, избран на 08.02.2024г. като представител на Софийския университет (заедно с чл.-кор. Тони Спасов). Съдебно регистрирано, то трябва да продължи работата на Център за върхови постижения „Национален център по мехатроника и чисти технологии” (Договор № BG05M20P001-1.001-0008-C01 в ИСУН). В изпълнението на проекта участват 17 партньора, от които 11 – институти на БАН.

Продължава работата си като член на колектива на Физически факултет – партньор в **проект „ЕЛИ-ЕРИК-БГ”**, финансиран от Министерството на образованието и науката по **Националната пътна карта** на научните инфраструктури 2020-2027г. (дог. № Д01-401/18.12.2020г.) с водеща институция **Институт по електроника-БАН.**

1.10. Рецензии и редакторска дейност: Рецензии на ръкописи, изпратени за публикуване в международни списания - **16** за 2023г. и **9+** за 2024г. Моля, вижте приложените на информационния носител доказателства.

1.11. Ръководство и участие в развитие и създаване на нови технологии. Получени средства, ефективност в икономиката, социалната сфера, екологията и т.н.;

Имам съществен принос към изпълнението на проект ВУФ-02/2005 (“Съвременна лаборатория по фемтосекундна фотоника”), финансиран от Националния фонд „Научни изследвания”. **Този проект сложи началото на успешното изграждане на първата в България фемтосекундна лаборатория** с, понастоящем, две фемтосекундни лазерни системи, работещи квази-365 дена в годината. През 2023г. е пусната в действие нова уникална суб-7-фемтосекундна система със стабилизация на абсолютната фаза на импулсите при спектрална ширина над 300 nm и средна мощност над 500 mW, заедно с три модула допълнителна диагностична апаратура. На базата на тази лаборатория катедра Квантова електроника (в този смисъл – Физическият факултет и Софийският университет) бяха националните представители в проекта „Екстремна светлина” (Project ELI - Extreme Light Infrastructure), финансиран по 7-ма Рамкова програма на ЕС (национално съфинансиране по проект ДО-02-322/14.12.2008г.). Впоследствие, на тази база, ИФТТ-БАН, ИЕ-БАН и СУ сключиха партньорско споразумение за консорциум „ELI-ERIC-BG”. С получено писмено одобрение от ръководството на Extreme Light Infrastructure (ELI ERIC) и с координираща институция ИЕ-БАН консорциумът „ELI-ERIC-BG” (<http://www.elieric-bg.ie-bas.org/indexBG.htm>) бе приет в Националната пътна карта на научните инфраструктури 2020г.-2027г. (дог. № Д01-401/18.12.2020г. с Министерството на образованието и науката). В периода на подготовка на този документ са в ход разговори на управленско ниво Република България да стане пълноправен член на ERIC Extreme Light Infrastructure.

Координатор съм за Физически факултет на СУ и съм член на Управителния съвет на Център за върхови постижения „Национален център по мехатроника и чисти

технологии” (Договор № BG05M20P001-1.001-0008-C01 в ИСУН). В изпълнението на проекта участват 17 партньора, от които 11 – институти на БАН. По този проект финансирането на Физически факултет на СУ възлиза на около 3.5 млн. лева. Член съм на Управителния съвет на регистрирано юридическо лице Сдружение с нестопанска цел „Национален център за върхови постижения по Мехатроника и Чисти Технологии”, като представител на Софийския университет (заедно с чл.-кор. Тони Спасов), което сдружение е наследник на споменатия Център за върхови постижения.

Създадох първата в България научна група в областта на сингулярната оптика и създадох активна научна школа в сингулярната и във фемтосекундната фотоника. Последният ръководен от мен проект, финансиран от Националния фонд „Научни изследвания” на тема „Сингулярна и фемтосекундна фотоника” допринесе с около 110 хил. Евро за дооборудането на Лабораторията по фемтосекундна фотоника. Общо съм ръководил 25 научни проекта, 5 от тях – с чуждестранно финансиране.

Участвах в разработване на нова за страната технология на **генериране на кохерентно рентгеново лъчение** с помощта на свръхкъси лазерни импулси. Считаю, че имам съществен принос в създаването на идеологията и в експерименталното развитие на две други нови технологии - **генерация на високи хармонични със структурирани (сингулярни) снопове** в полетата на свръхкъси импулси и **генерация на суперконтинуум с оптични вихрови снопове.**

Изследвания в моята група доведоха наскоро до две конкретни техники с реални изгледи за приложимост в оптичните комуникации през свободно пространство и в оптичните комуникации с мултиплексиране по модова структура. По-конкретно, **става дума за метод за генериране на дългофокусни квазинедифрагиращи Гаус-Беселови снопове с разходимост под 40 μ rad** и за **експресен интерферометричен метод за определяне на топологични заряди на оптични вихрови снопове.** Последният, доколкото е интерферометричен, има потенциал за следене на пространствени отмествания с разделителна способност от единици нанометри.

Значителна част от тези и други собствени **резултати в сингулярната нелинейна оптика са обобщени в обзор** от 28 страници, озаглавен „Optical vortices in brief: introduction for experimentalists“ и основан върху 143 литературни източника. Обзорът е на приложения информационен носител и е публикуван в режим на отворен достъп на адрес <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04227-3> .

1.12. Патенти за изобретения (и авторски свидетелства), сертификати и авторско право върху програмни продукти, промишлени образци, технологии, запазени марки, в т.ч. реализирани у нас и в чужбина. Получени средства и друга ефективност в икономиката, социалната сфера, екологията и т.н. включително в партньорство с индустрията, селското и горското стопанство: **няма**

1.13. Участие в развитието и/или създаването на:

- Издания с национално и международно значение: енциклопедии, речници и справочници: **няма**
- Музейни сбирки, колекции, изложби и други изяви с национално и международно значение: **няма**
- Информационни продукти: Участие в развиването и/или създаването на информационни продукти:

За периода 2021-2024г.: Управление на HD течнокристални фазови модулатори с разделителна способност от порядъка на 10 μ m и програми за

синтезиране на двумерни фазови разпределения за такива модулатори.

1.14. Получени международни, чуждестранни, национални и вътрешно-академични отличия, доктор хонорис кауза, почетни членства и др.: **няма**

2. Дейност в областта на литературата, културата и изкуството: няма

3. Подготовка на кадри.

Ръководство на докторанти, дипломанти и специализанти от страната и чужбина:

През периода 2021г.-2024г. под мое ръководство защитиха успешно дипломните си работи две дипломантки. **Бившата ми докторантка гл. ас. д-р Мая Жекова**, преподавател от катедра Квантова електроника на Физически факултет, през м. 11, 2022г., получи една от трите годишни награди от дванадесетото издание на Националната стипендиантска програма „За жените в науката“ на L'Oreal и на Националната комисия на Юнеско.

3.1. Изнасяне на университетски лекционни курсове: 9 броя (2 от тях – нови за периода)

/1/ Оптични вълни в линейни и нелинейни среди – 60 часа лекции,

/2/ Електричество и магнетизъм – 60 часа лекции,

НОВ /3/ Електричество и магнетизъм за инженери – 30 часа лекции,

/4/ Нелинейни оптични вълни и солитони – 45 часа лекции + 15 часа семинар,

/5/ Оптични комуникационни мрежи – 45 часа лекции + 15 часа семинар,

НОВ /6/ Основи на съвременните оптични комуникации – 45 часа лекции,

/7/ Увод в системата за управление на експеримента LabView – 15 часа лекции + 15 часа семинар

/8/ Лазерна физика: Основи – 45ч. лекции

/9/ Лазерна физика: Видове лазери – 30ч. лекции

3.2. Публикувани учебници и ръководства:

В този тригодишен период са разработени и публикувани **2 нови** пособия по курсовете

/а/ Записки по курса Електричество и магнетизъм за инженери – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/EMshort/>

/б/ Основи на съвременните оптични комуникации – от адрес <http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/ОСОК/>

3.3. Друга лекционна дейност в страната и чужбина през периода 2021г.-2024г..

/а/ По повод на присъдените Нобелови награди по физика за 2023г. изнесох лекция със специален акцент - „Нобеловата награда по физика за 2023-та година и приносът на български изследовател към нея“ на IX-ти Национален фестивал "Наука на сцената" (Севлиево, 21.10.2023г.), на Деня на отворените врати на Физически факултет на Софийския университет (17.11.2023г.) и на закриването на Международната година на фундаменталните науки за устойчиво развитие (Аула на Ректорат на Софийския университет, 05.12.2023г.). Поради настоятелна покана, предстои да я изнеса като публична лекция на 52-та Национална конференция по въпросите на обучението (13-16.06.2024г., Сливен). /б/ За служители на Института по електроника-БАН, в рамките на

специално организиран курс за придобиване на допълнителна квалификация по Лазерна физика и техника, през 2023/2024г. изнесох лекции по Лазерна физика – основи, Лазерна физика – видове лазери и Измерване на параметрите на лазерното лъчение – общо 45 часа лекции и 12 часа практикум. Автор съм на 5 научнопопулярни статии, 3 от които – публикувани след избора ми за член-кореспондент на БАН.

4. Научно-организационна и научно- административна дейност.

4.1. Принос и участие в дейността на органи за управлението на БАН, университети и висши училища (ръководни органи, академични и други съвети, комисии и т.н.);

4.1.1. Принос в укрепването и развитието на БАН, университетите и културните институции в страната;

Като ръководител на катедра Квантова електроника при Физически факултет (2003-2011г., 2018г. - понастоящем), като декан на Физически факултет на СУ (2011г.-2018г.) и като член на Академическия съвет на СУ (2011г.-понастоящем) съм имал и имам редовни научно-организационни контакти с директорите и с научните секретари на физическите институти на БАН и не само с тях. Като Председател на Съюза на физиците в България (от 2020г. насам) полагам и ще продължа да полагам усилия за заздравяване на научните и чисто човешките контакти между учени от БАН и от университетите в страната.

От избирането ми за член-кореспондент на БАН през 2021г. съм изготвил 6 рецензии по ЗРАСРБ за институти на БАН (5 за ИФТТ-БАН, включително 1 за гл. асистент, 2 за доцент и 2 за професор, както и 1 рецензия за ИОМТ-БАН, за професор).

Позволявам си да спомена и друга моя научно-организационна дейност

=== като член на Експертни комисии, назначени със заповед на Председателя на БАН, за избор на директори на Институт по електроника (юли 2022г.) и на Институт по физика на твърдото тяло (ноември 2023г.),

=== като член на комисия за разглеждане на направено предложение от група академици за избор на асоцииран член на САЧК (декември 2022г.).

=== Ръководител съм на катедра Квантова електроника на Физически факултет при СУ – преизбран през м.10.2023г. за четвърти мандат (с прекъсване след втория мандат (2011г.-2018г.) поради избор за декан на Физически факултет). Продължавам да съм член на Факултетния съвет на Физически факултет (преизбран за последно през м. 06.2023г.).

4.1.2. Принос в създаването на нови лаборатории, катедри, клиники и институти.

Инициатор съм (1997г.) и съм един от създателите (заедно с проф. И. Христов и доц. И. Стефанов) на **Лабораторията по фемтосекундна фотоника във Физически факултет на Софийския университет – първата фемтосекундна лаборатория в България**, функционираща и в момента квази-365-дни в годината. В рамките на същата лаборатория инициирах и ръководих създаването на направлението **фоторефрактивна нелинейна оптика**. По-късно инициирах и ръководих (и ръководя) изследванията по

сингулярна линейна и нелинейна оптика. Лабораторията по фемтосекундна фотоника е базовата лаборатория на Физически факултет, с което Софийският университет участва в консорциума „ЕЛИ-ЕРИК-БГ”, финансиран от Министерството на образованието и науката по **Националната пътна карта** на научните инфраструктури 2020-2027г. (дог. № Д01-401/18.12.2020г.) с **водеща институция Институт по електроника-БАН.**

4.1.3. Принос в създаване на нови научни школи, направления, учебни дисциплини и културни традиции;

Позволявам си да твърдя, че съм създател на първата научна група в България в областта на **Сингулярната линейна и нелинейна оптика** и е създал активна научна школа в това **ново за страната научно направление.** Подготвил и успешно извел до защиты дипломанти и докторанти в тази област. Създал лекционния **курс Нелинейни оптични вълни и солитони**, в който съществена част е отделена на сингулярната оптика (<http://quantum.phys.uni-sofia.bg/dreischuh/NOWS/>), и автор на обзорна статия „Optical vortices in brief: introduction for experimentalists“, публикувана в режим на отворен достъп на адрес <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04227-3> .

4.2. Участие в популяризацията и разпространението на постиженията на науката в България, постиженията на БАН, университетите и висшите училища, а така също и на българската култура (у нас и в чужбина).

Правил съм и го правя чрез публични лекции по училища, чрез лекторатите за учители и чрез Националните конференции на Съюза на физиците в България (СФБ). За последния тригодишен период за втори път през 2024г. съдействам за провеждането във Физически факултет на ученическо състезание по решаване на задачи, давани на минали международни олимпиади. Състезанието е на името на Карл Гаус, провежда се около неговата рождена дата и с основна заслуга на проф. Мишонов. През 2024г., на обществени начала, за трета поредна година взех участие в специализираната подготовка на ученици от 11-ти клас от Националната природоматематическа гимназия (НПМГ) с лекции и демонстрации (по 6 часа за всеки клас) в областта на физиката на лазерите и на свръхкъсите импулси.

5. Експертна дейност.

5.1. Участие в работата на държавни и правителствени органи;

За периода 2021г.-2024г. – НЕ

5.2. Участие в национални, чуждестранни и международни научни експертни съвети, комисии и др.;

--- До края на 2023г. - Координатор за Физически факултет на СУ и член на Управителния съвет на Център за върхови постижения „Национален център по мехатроника и чисти технологии” (Договор № BG05M20P001-1.001-0008-C01 в ИСУН). В изпълнението на проекта участват 17 партньора, от които 11 – институти на БАН. В Центъра Софийският университет е представен от Факултета по химия и фармация и от Физически факултет.

5.3. Експертна, консултантска и друга подобна дейност за оказване на помощ на институции и органи на управление, стопански организации и фирми.

--- Член на Академичния съвет на СУ „Св. К. Охридски” – (2011-2022г.),

--- Рецензии за Националния фонд „Научни изследвания“ – **3** за 2023г. и **1** за 2024г.