

6. Кратко описание на най-важните постижения на кандидата

**6. Кратко описание на най-важните постижения на кандидата и тяхното значение за развитието на науката**

*Забележка: Описани са само постижения на кандидата като водещ изследовател*

**6.1. Постижения с приложен характер**

**6.1.1. Биопоносими квантови точки и молекулятен „имиджинг“ (изобразяване)**

- 1) Разработване на нови водоразтворими и биопоносими квантови точки и приложението им за биомедицински анализи.
- 2) Разработване на нов метод за синтез на квантови точки с различни размери и спектри на флуоресценция – приложими както за биомедицински, така и за индустриални цели (производство на дисплеи, фотоволтаици, оптични филтри и др.).
- 3) Разработени е нова контрастна субстанция на базата на квантови точки конюгирани с атителя, за високочувствителен флуоресцентен имуноблот анализ на белтъци, които се намират в „следови“ количества в клетките.
- 4) Разработени е нова контрастна субстанция на базата на квантови точки конюгирани с атителя или растителни лектини, за разпознаване и идентифициране на ракови клетки от нормални клетки с използване на флуоресцентни техники.
- 5) Разработване на мултимодални наночастици и приложението им за изобразяване на биологични обекти и таргетни структури ин витро и ин виво с използване на флуоресцентни и магнитно-резонансни техники. Формулиране на критериите за разработване на биопоносими мултимодални наночастици за биологични анализи ин виво
- 6) Разработване и приложение на квантови точки за фотосенсибилизация и фотодинамична терапия – пионерна работа.
- 7) Разработване на нов квантов сензор на базата на квантови точки за анализ на редокс-статуса и нивото на оксидативен стрес в биологични обекти ин витро и ин виво, с използване на оптични (флуоресцентни) и магнитно-резонансни техники (MRI, EPR/ESR).

*Забележка: Част от разработките са защитени с 9 патента, от които 3 патента са за биотехнологични продукти. Част от продуктите са представени на международни изложения (NanoTech Japan `2004, `2005, `2006). На базата на част от горепосочените разработки през 2005-та година е основана венчър компания „BioLine“ в Националния институт за авангардни науки и технологии на Япония.*

*Резултатите са публикувани в множество високоимпактни журнали, между които: Nature Biotechnology (2004), J. Am. Chem. Soc. (2005), Nature Photonics (2007), Adv. Drug Deliv. Rev. (2014).*

## 6. Кратко описание на най-важните постижения на кандидата

### 6.1.2. Редокс тераностика (редокс сензори)

- 8) Разработване на нови биопоносими редокс-чувствителни контрастни субстанции (редокс сензори) на базата на циклични нитроксили и приложението им за анализ на редокс статуса и нивото на оксидативен стрес на биологични обекти *ин витро* и *ин vivo* с използване на MRI, EPR/ESR.

*Резултатите са публикувани в няколко високоимпактни журнала, между които Antioxid. Redox Signal (2022).*

- 1) Разработване на нови лекарствени средства за таргет-специфично модулиране на редокс статуса и нивото на оксидативен стрес в ракови клетки, солидни тумори и остро възпаление при експериментални модели.

*Забележка: Изследванията са върху две лекарствени средства във фази на клинични изпитания (Apatone<sup>R</sup> и PC-SOD) и са спонсирани от две фармацевтични компании: IC-MedTech Co. (САЩ; с одобрението на FDA) и LTT BioPharma (Япония; с одобрението на PMDA).*

### 6.1.3. Антисенс технологии (интерференция на онкогени)

- 9) Разработване на широк набор от нови антисенс субстанции на базата на химично модифицирани олигонуклеотиди и малки интерфериращи РНК-и и успешното прилагане на някои от тях за повлияване експресията на онкогени в ракови клетки.

*Забележка: Част от разработките са защитени с патенти.*

## 6.2. Постигания с фундаментален характер

### 6.2.1. Редокс тераностика

- 10) Описан е нов метаболитен път („бета-окислителна совалка“) на границата между митохондриалната дисфункция, стареенето и пролиферацията.

*Работата е публикувана в няколко високоимпактни журнала, между които Redox Biol. (2023).*

- 11) Разработена е нова концепция за „таргетиране“ на ракови клетки с „митокани“ – вещества, повлияващи дейността на дисфункционалните митохондрии.

*Резултатите са публикувани в няколко високоимпактни списания, между които Redox Biol. (2020), Int. J. Mol. Sci. (2023).*

- 12) Разработен е нов подход за редокс диагностика на тумори и паркинсонизъм с използване на нитроксид-усилени магнитно-резонансни техники.

6. Кратко описание на най-важните постижения на кандидата

*Резултатите са публикувани в няколко високоимпактни списания, между които Clin. Cancer Res. (2013) и ACS Chem. Neurosci. (2013).*

**6.3.Постигания в подготовката на кадри и кариерното израстване на млади учени**

- 1) Успешно защитили димпломанти – 3
- 2) Успешно защитили докторанти – 7
- 3) Организиране на специализации в чужбина (Япония) на млади учени от БАН и български университети