

# **СТРАТЕГИЯ ЗА РАЗВИТИЕ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ СОФИЯ /2016 - 2025/**

Настоящата стратегия е разработена при отчитане приоритетите на европейската рамкова програма HORIZON 2020, Иновационната стратегия за интелигентна специализация на Р България (ИСИС), макроикономическото състояние и перспективите за развитие на страната, специфичните особености в областта на научните изследвания у нас и реалностите в университета.

## **I. ЦЕЛ И СЪСТОЯНИЕ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В ТУ – СОФИЯ**

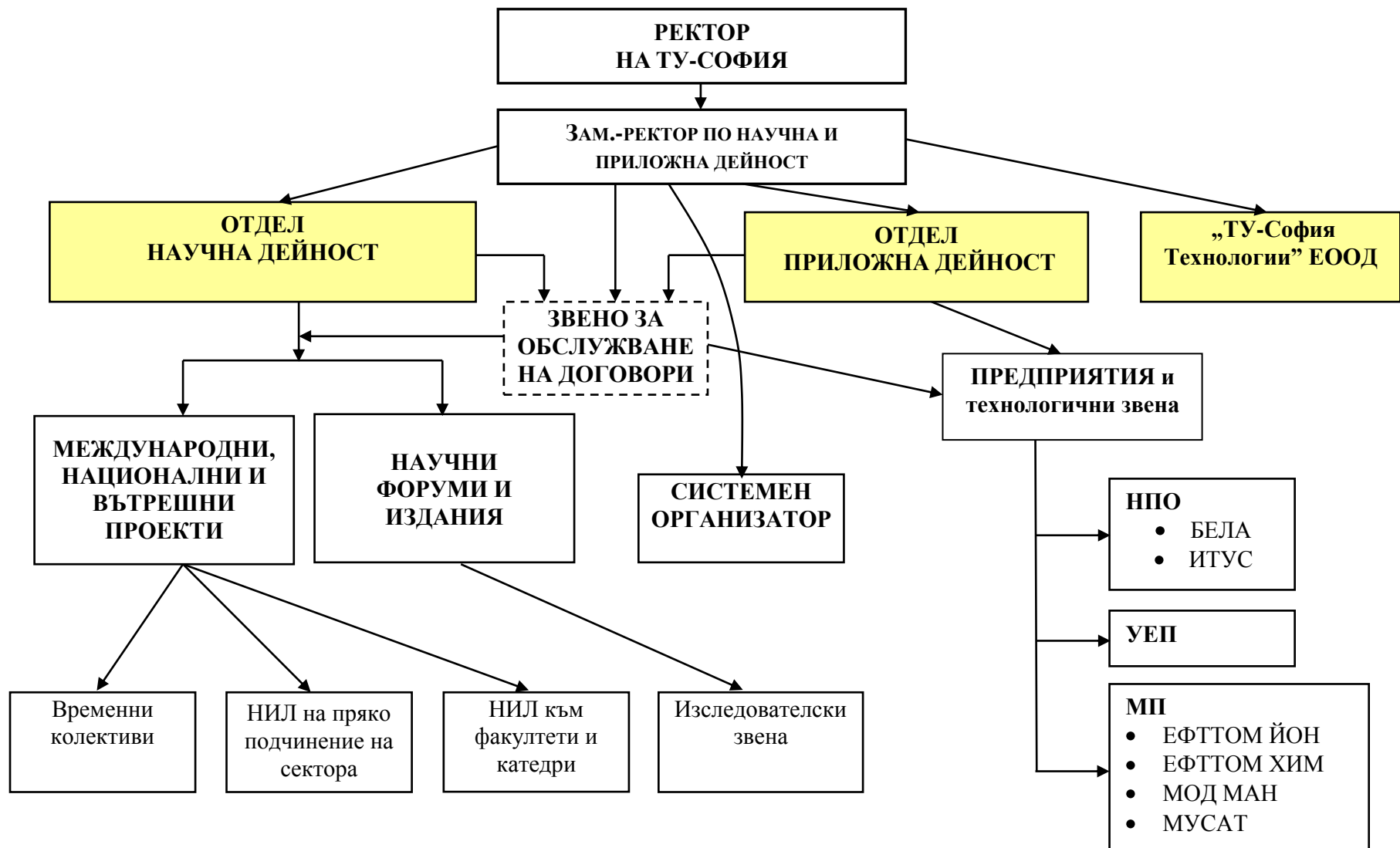
### **1. Цел**

Чрез широкоспектърния си обхват в областта на инженерните науки и научния си капацитет Техническият университет да се утвърди като институционален източник за експертна и научна дейност в нашето общество, национален и източноевропейски регионален научен и изследователски център, да развие потенциала си и навлезе като равноправен партньор в Европейското изследователско пространство.

### **2. Състояние на кадровия потенциал и научните изследвания**

Към настоящия момент кадровият (научен и помощен) потенциал на Техническият университет възлиза на 2100 човека, от които над 1200 преподаватели, изследователи и инженери. Обучават се ежегодно и над 12000 студенти и над 450 докторанти.

Управлението, координацията и обслужването на научно-изследователската дейност в ТУ-София се осъществява от Ректора на Техническият университет чрез упълномощаване на Зам.- ректора по научната и приложна дейност. Цялостната структура на управление на тази дейност има следния вид:



Приходите от научноизследователската дейност на Техническия университет за периода 2011 – 2015 г. са представени в следващата графика.



Прави впечатление, че постъпленията бележат устойчива тенденция на повишение като за последните 5 години ръстът е над 1,75.

## **II. ПОЛИТИКИ И ПРИОРИТЕТНИ ОБЛАСТИ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ**

### **1. Политики**

Водещи политики в Университета по отношение на научните изследвания са:

- Защита на интелектуалната собственост;
- Подобряване на условията за развитие на научен потенциал и привличане на водещи чужди изследователи;
- Задълбочаване на връзките между наука и индустрия;
- Координация на усилията за произвеждане на качествени и търсени научни продукти;
- Подпомагане на участието на колективи от учени в международни проекти;
- Подобряване на административното обслужване на дейността чрез въведената електронна система „Е-наука“;
- Въвеждане на международните показатели за оценка на ефективността на научните изследвания;
- Подобряване на публикационната активност в реферирани и индексирани издания;

### **2. Приоритетни области**

Усилията на учените в ТУ – София са и следва да бъдат ориентирани към областите, формулирани в ИНОВАЦИОННАТА СТРАТЕГИЯ ЗА ИНТЕЛИГЕНТНА СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ (ИСИС), ЕВРОПЕЙСКАТА РАМКОВА ПРОГРАМА “HORIZON 2020”, ЗАКОНА ЗА НАСЪРЧАВАНЕ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ (ЗНИИ). В съответствие с капацитета и специализацията на научния състав приоритетни области за ТУ-София са:

- Информационни комуникационни технологии (ИКТ);
- Мехатроника и чисти технологии;
- Индустрия за здравословен живот и биотехнологии;
- Нови технологии в креативните и рекреативните индустрии.

## **III. МЕХАНИЗМИ ЗА ФИНАНСИРАНЕ, СТИМУЛИРАНЕ И УСТОЙЧИВОСТ НА НАУЧНО-ИЗЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ**

В настоящия момент финансирането на научната дейност се осъществява от няколко основни източника:

- Бизнеса – за решаване на конкретни технически, технологични и организационни проблеми;
- ТУ-София – чрез система за провеждане на вътрешни конкурси за финансиране на научни проекти;
- Правителството на Р България чрез Министерството на образованието, младежта и науката – провеждане на национални конкурси за финансиране на значими и фундаментални научни проекти;
- Европейския съюз – чрез провеждане на международни конкурси за финансиране на стратегически и фундаментални научни проекти.

За по-ефективно използване на съществуващите възможности за финансиране, стимулиране и устойчивост на научно-изследователската дейност в ТУ-София е необходимо да се решат следните стратегически задачи:

1. ТУ-София да се утвърди като водещ университет по отношение на постигане на целите на ИСИС и Стратегия „Европа 2020“, в т.ч. да отстоява пред правителството препоръките на ЕС:
  - за научна дейност да се инвестират 3 % от БВП;
  - за увеличаване на дела на населението на възраст 30—34 години със завършено висше образование до 40 % през 2020 г.
2. Да се въведе пряка зависимост между учебното натоварване на преподавателите и научноизследователската дейност като се отчитат показателите и критериите, залегнали в Правилника за наблюдение и оценка на научноизследователската дейност на висшите училища и Фонд „Научни изследвания“, а именно: привлечени за университета средства, публикации в престижни списания в това число импакт фактор, брой цитирания у нас и в чужбина и др.
3. Да се засили програмният характер на вътрешното финансиране като се акцентира върху приоритетните за ЕС, ИСИС и Университета области.
4. Да се увеличи финансирането на докторските програми като то се диференцира в зависимост от очакваните и получените резултати.
5. Да се институционализира статута на “пост-докторантите“.
6. Научноизследователският сектор (НИС) да се преобразува в Научноизследователски институт (НИИ) със самостоятелен юридически статут, което ще позволи ефективно партньорство и управление на междуинституционални и международни проекти.
7. Да се оказва финансова и административна подкрепа на водещите лаборатории за сертифициране на тяхната дейност.
8. Да се осигури за преподавателите, изследователите и докторантите непрекъснат достъп до информация за всякакъв вид услуги, касаещи научни изследвания, в т.ч. 24-часов достъп до лаборатории, библиотека и т.н.

#### **IV. НАПРАВЛЕНИЯ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В ТУ - СОФИЯ**

ТУ – София е най-големият и най-авторитетният технически университет в Р България. В него се развиват почти всички класически и нови направления в областта на техниката и технологиите. Това е причината той да е желан и търсен партньор за съвместна научна и научно-приложна дейност както в страната, така и в чужбина. Стратегия „Европа 2020“, ЗНИИ, ИСИС и постигнатите успехи и резултати показват, че научноизследователската дейност на университета трябва да се развива в следните

## ГЛАВНИ НАПРАВЛЕНИЯ:

### 1. ИНФОРМАТИКА И ИК ТЕХНОЛОГИИ

- производства, особено Fables и нови подходи за дизайн и/или асемблиране;
- ИКТ подходи в машиностроене, медицина и творчески индустрии (във връзка с другите три тематични области), вкл. дигитализация на културно-историческо наследство, развлекателни и образователни игри, „инбедид” софтуер;
- 3D дигитализация, визуализация и прототипиране;
- Big Data, Grid and Cloud Technologies;
- безжични сензорни мрежи и безжична комуникация/управление;
- езикови технологии;
- уеб, хибридни и "native" приложения, уеб базирани приложения за създаване и експлоатиране на нови услуги и продукти;
- използване на нови възможности във връзка с аутсорсинг и ИКТ-базирани услуги и системи.

### 2. МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

- производство на базови елементи, детайли, възли и оборудване, вграждани като част от мехатронен агрегат или самостоятелно съставляващи такъв агрегат;
- машиностроене и уредостроене, вкл. части, компоненти и системи, с акцент върху транспорта и енергетиката;
- инженеринг, реинженеринг и продължаване на жизнения цикъл на индустриални машини, уреди и системи;
- системи за автоматизирано и софтуерно подпомагано управление с приложение в производството;
- вграждане на ВЕИ в роботизирани системи с изкуствен интелект;
- създаване на съвременни информационни комплекси за автономни енергийни системи;
- роботика и автоматизация на процеси, в т.ч. 3-D моделиране на роботизирани автоматизирани системи;
- проектиране и производство на високо-технологични продукти и/или участие в над-национална производствена верига, вкл. в аеро-космическата индустрия;
- био-мехатроника;
- интелигентни системи и уреди.
- чисти технологии с акцент върху транспорта и енергетиката (съхранение, спестяване и ефективно разпределение на енергия, електрически превозни средства и еко-мобилност, водород-базирани модели и технологии, безотпадни технологии, технологии и методи за включване на отпадъчни продукти и материали от производства в други производства).

### 3. ИНДУСТРИЯ ЗА ЗДРАВΟΣЛОВЕН ЖИВОТ И БИО-ТЕХНОЛОГИИ

- методи за чисто производство, съхранение, преработка и достигане до крайния потребител на специфични български съставки, средства и продукти;
- производство на инструменти, оборудване, консумативи за медицинска и дентална диагностика и терапия и/или участие в над-национална производствена верига;
- нано-технологии в услуга на медицината;
- био-технологии с пряко приложение за здравословен начин на живот;
- „сини“ технологии и приложение на нови методи и технологии в устойчивото ползване на речни и морски ресурси;
- производство на инсталации за добиване на екологично чиста електроенергия и промишлена вода;
- зелена икономика.

### 4. НОВИ ТЕХНОЛОГИИ В КРЕАТИВНИ И РЕКРЕАТИВНИ ИНДУСТРИИ

- културни и творчески индустрии (вкл. аудио-визуални форми (филми, ТВ, видео игри и мултимедия), дизайн, радио);
- компютърни и мобилни приложения и игри с образователен, маркетинг и/или развлекателен характер;
- производство на стоки и съоръжения с пряко приложение в тези сфери (напр. национални (регионални) носии, велосипеди, стени за катерене и др. стоки за алтернативни и екстремни спортове, костюми, декори, материали за исторически възстановки, специализирана екипировка и оборудване, печатни издания).

## СПЕЦИФИЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ:

1. Силови електронни преобразуватели и системи.
2. Топло и ядрена енергетика, хладилна и топлинна техника и възстановяеми енергийни източници.
3. Изпитвания, сертифициране, оценка и повишаване на надеждността на кабели, кондензатори, изолатори и изолационни конструкции В.Н.
4. Методи и средства за измерване, анализ и диагностика на физични величини /механични, безразрушителни, електрични, магнитни, пневматични, хидравлични, радиационни и др./, специализирани измервателни системи, сензори и сензорни интерфейсни устройства, шум и вибрации в машини и съоръжения.
5. Хидро- и аеродинамика, хидравлични машини и аеродинамика на въздухоплавателните средства.
6. Икономика, организация и управление на малки и средни предприятия, индустриална собственост и патентна политика.
7. Устойчиво икономическо развитие, капиталов пазар и бизнес етика.

8. Математика /алгебрични методи и структури, анализ, диференциални уравнения, математическо моделиране, числени методи, обработка на сигнали, математическа статистика, оптимизация и изследване на операциите/.
9. Физика /лазерна физика и лазерни технологии, нелинейна влакнеста оптика, опто-електронни уреди, физика на твърдото тяло, ядрена физика, ядрено-физични детектори, газови разряди, структура и свойства на магнитни и немагнитни твърди материали чрез мьосбауерова спектроскопия, астрофизика, физика на плазмата/.
10. Химия /галванизирание на пластмаси, композитни покрития, химични и електрохимични процеси, производство на печатни платки с метализирани отвори/.

София, 23.12.2015 г.