



# **ПРОГРАМА**

**за управление и развитие**

**на**

**Институт по информационни  
и комуникационни технологии**

**към**

**Българска Академия на Науките**

Проф. Анета Караиванова

София, август 2018 г.

*„Именно така виждам работата –  
Отличните неща на се правят от един човек, а от екипи.“*

Стив Джобс (1955-2011)

## **Резюме**

ИИКТ-БАН осъществява фундаментални и приложни изследвания в областта на компютърните науки, информационните и комуникационни технологии (ИКТ). Разработват се методи, алгоритми, модели, системи, технологии, софтуер и се прилагат за решаване на широк клас приложни задачи с много голяма размерност в различни области.

ИИКТ е водеща научно-изследователска организация в областта на ИКТ в България и региона. Следващата цел на ИИКТ е утвърждаването му като *лидерът в областта на ИКТ в България и региона, сравним с най-добрите научни центрове в Европа*. Това е постижимо. В настоящия документ „Програма за управление и развитие на ИИКТ-БАН“ предлагам виждането си за развитието на института ни.

## 1. Увод

Институтът по информационни и комуникационни технологии (ИИКТ - БАН) е създаден преди 8 години с решение на ОС на БАН от 01.07.2010 г. с цел преодоляване на раздробеността на изследванията в областта на информационните и комуникационни технологии в Българската академия на науките и превръщане на ИИКТ във важен национален фактор за развитието на съвременните направления в тази област. Провежданите в института изследвания са съсредоточени в такива съвременни направления на ИКТ като високопроизводителни пресмятания; технологии за обработка на голям обем данни, грид и облачни технологии; езикови технологии; интелигентни интерфейси; интелигентно управление и оптимизация; киберсигурност; вградени интелигентни технологии и др.. Разработените методи, алгоритми, модели и системи се прилагат за решаване на широк клас приложни задачи с много голяма размерност в приоритетни области като физика, опазване на околната среда, здравеопазване, финанси, предсказване, вземане на решения, стратегическо планиране, транспортни системи, роботика и т.н. Научната инфраструктура на ИИКТ включва най-мощната суперкомпютърна система в България и в региона на Югоизточна Европа – суперкомпютърът Авитохол (с позиция 332 в Топ500 (2015) на най-големите суперкомпютърни системи в света).

През изминалите 8 години от създаването си, ИИКТ постигна значителна интеграция. Настоящата програма е насочена към по-нататъшно развитие на ИИКТ чрез балансирана научна политика за получаване на нови още по-високи научни и научно-приложни резултати в съвременните направления на ИКТ.

## 2. Научна и научно-приложна дейност

### 2.1. Мисия и приоритети на ИИКТ, обща характеристика на научно-изследователската дейност

Мисията на ИИКТ и приоритетите на научно-изследователската дейност са утвърдени от НС и Общото събрание на учените на ИИКТ.

**Научните приоритети на ИИКТ** са съобразени с основните документи за развитието на Република България през следващото десетилетие (Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2017-2030, Иновационната стратегия за интелигентна специализация на България (ИСИС) 2014–2020, Националната програма за развитие България 2020, Националната Пътна Карта за Научна Инфраструктура (НПКНИ), Оперативната програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ (ОП НОИР), Програмата Хоризонт 2020 и Програмата Европа 2020 на ЕС). Научните приоритети, приети от НС и ОС на учените на ИИКТ са формулирани в Годишния отчет за научната дейност на

института за 2017 г. (<http://iict.bas.bg/docs/2017-GO-IICT.pdf>) по следния начин: *Съвременни изчисления, обработка на големи обеми данни, интелигентни интерфейси, оптимизация и интелигентно управление.*

Научната и научно-приложната дейност на института показва устойчиво положително развитие. Съгласно годишния научен отчет на ИИКТ, през 2017 г. научната и научно-приложната дейност на института се осъществява в рамките на 95 проекта, от които 12 проекта с бюджетно финансиране, 11 проекта финансирани от Фонд „Научни изследвания“ (ФНИ), 24 проекта с различни министерства и ведомства (от които 19 са по програмата на БАН за развитие на млади учени), 14 международни проекта (от които 5 са по програмата Хоризонт 2020 на Европейската комисия), 7 проекта по междуакадемично и междуинститутско сътрудничество и 31 договора за приложни изследвания, финансирани от български фирми. В края на 2017 г. Институтът спечели нови 9 научноизследователски проекта с ФНИ, като в 7 от тях ИИКТ - БАН е водеща организация. Отстъпление има в спечелените проекти по програма Хоризонт 2020 - за 5 години (2014-2018) са подписани договори по 8 проекта, 6 от които от колегите от една секция. Едно възможно обяснение е, че подготовката за участие в ОП НОИР изискваше твърде много време и ресурси. Пред нас са последните 2 години на програма Хоризонт 2020 – вярвам, че ще подобрим успеваемостта при кандидатстване.

През 2018 г. ИИКТ спечели финансиране по няколко проекта от оперативните програми – Координатор на **Център за върхови постижения по Информатика и ИКТ (ЦВП)** по ОП НОИР, партньор в **Център за Компетентност за Дигитализация на икономиката в среда на големи данни** по ОП НОИР, партньор в 4 проекта по ОП „Иновации и конкурентоспособност“. Втори много важен за ИИКТ факт е одобрението за едногодишно финансиране по две координирани от ИИКТ научни инфраструктури от Националната пътна карта: **Националния център за високопроизводителни и разпределени пресмятания**, и, **Националната интердисциплинарна инфраструктура (КЛАДА-БГ) - ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство**, с възможност за последващо финансиране за следващите години. Третият важен момент е решението на правителството за финансиране на 11 **Национални научни програми за периода 2018-2022**, които предоставят нови възможности за сериозно участие на ИИКТ.

## **2.2. Акценти в научно-изследователската и научно-приложна дейност през следващия 4-годишен период**

Безспорно, на първо място по важност за ИИКТ е подписаният през август 2018 г. договор за изграждане и развитие на **Център за върхови постижения по Информатика и ИКТ** (с финансиране над 29 милиона и 355 хиляди лв.), защото

- има само четири Центъра за върхови постижения в България,
- свързан е с приоритетите на института, разчита на високата експертиза на учените от института, на широкия научен профил на института, и предвижда работа по всички подприоритети на тематичната област „Информатика и ИКТ“ от ИСИС,
- задава програма за работа за 6-годишен период със значително финансиране.

Кратко представяне:

*ЦВП по Информатика и ИКТ има за цел изграждане на научен комплекс, в който се провеждат научни изследвания в областта на Информатиката и ИКТ, в съответствие с най-добрите световни стандарти и практики, при наличие на критична маса от учени на високо ниво, добре дефинирана организационна структура и програма за научни изследвания, свързани с приоритетите на ИСИС.*

Научно-изследователската дейност на ЦВП е структурирана в научни проекти (11 при стартирането на центъра), пряко свързани с един или повече от приоритетните направления в тематична област Информатика и ИКТ на ИСИС, допринасяйки в частност към ИКТ подходи в машиностроенето, медицината и творческите индустрии, вкл. дигитализация на културно-историческо наследство; технологии за обработка на голям обем данни, грид и облачни технологии; безжични сензорни мрежи и безжични комуникации; езикови технологии; прилагане на нови възможности във връзка с ИКТ-базирани услуги и т.н..

ЦВП предвижда създаването на *Център за иновативни пресмятания (HPC, Grid, Cloud) и обработка на данни (ЦИПОД)*, който е електронна инфраструктура на най-високо съвременно ниво, обединяващ хардуерни ресурси от суперкомпютърен тип, високопроизводителни клъстери и системи за съхранение на данни, с осигурен софтуер и услуги, свързан пълноценно в европейските електронни инфраструктури. Изграждането на инфраструктурата на Центъра за върхови постижения следва утвърдената политика в европейските държави за *концентриране на инвестициите в един водещ национален център в областта на високопроизводителните изчисления и обработка на големи обеми от данни*, изграден с модерните за момента хардуерни и софтуерни технологии. Целите са:

- **Високопроизводителни пресмятания** – утвърждаване на лидерската позиция на България в Югоизточна Европа в областта на

високопроизводителните пресмятания, чрез изграждане на Дейта център през първия период на проекта, и изграждане и пълно функциониране на нова суперкомпютърна система през втория етап на проекта, при режим на работа 24/7.

- **Грид пресмятания** – ресурсно осигуряване на пълноценното участие на България в Европейската инфраструктура, поддръжка за издаването на Грид сертификати за българските изследователи от BG.ACAD CA, поддръжка за наблюдение и отстраняване на проблеми на включените в европейската инфраструктура български клъстери, решаване на проблеми на виртуалните организации от учени, използващи инфраструктурата.
- **Облачни пресмятания** – поддръжка за инсталация и обновление на софтуер, позволяващ достъп до изчислителни ресурси и ресурси за съхранение на данни, с използване на облачни протоколи, както и всички функции на национален възел на EOSC (European Open Science Cloud). Поддръжка за среда, позволяваща изследвания в областта на облачните пресмятания.
- **Обработка на големи масиви данни** - поддръжка за инсталация и обновление на софтуера, позволяващ съхранение и обработка на големи обеми от данни, с използване на наличните високопроизводителни ресурси. Обучение и поддръжка за мултидисциплинарни екипи, които да използват новите постижения в областта на информационните технологии, математическите методи и алгоритми за научни изследвания в областта на химия, физика, фармакология, социални науки и т.н.
- **Интегрирана платформа:** ще бъде разработена *интегрирана платформа*, която ще обхване всички слоеве на изчислителната екосистема, включително мрежови, компютърни ресурси и данни (както услугите, свързани с управление на данни), софтуер и инструменти, за ефективна работа на научните общности.
- **Дигитализация:** Изграждане на модерна лаборатория за тримерна дигитализация и микроструктурен анализ, с цел създаване и обработка на тримерни цифрови модели с висока резолюция на реални обекти.

Използването на *най-съвременни електронни инфраструктури за научни изследвания се е превърнало в стандарт за качество на национално, регионално и европейско ниво*. То е утвърдено като приоритет в редица документи на Европейската комисия, които целят страните-членки да извлекат максимален ефект от развитието на информационните технологии в областта на високопроизводителните пресмятания, в обработка на голям обем данни, грид и облачни технологии, така че да се преодолее дигиталното разделение и

“изтичането на мозъци”. Предлаганият модел на достъп създава среда за работа на младите и опитните учени, сравнима с наличната в конкурентни европейски научни центрове и превъзхождаща тази в страните от региона. Екипът на ИИКТ има опит в работата с малки и средни предприятия и може да осигури обучение и поддръжка за иновативни проекти, включващи науката и бизнеса.

**Вторият акцент** в нашата дейност през следващите 4 години е свързан с приетите от МС на 17 август 2018 г. Национални научни програми (ННП) за периода 2018-2022 г. (Решение 577 на МС) и най-вече с дейностите, предвидени в ННП „ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ЕДИНЕН ЦИФРОВ ПАЗАР В НАУКАТА, ОБРАЗОВАНИЕТО И СИГУРНОСТТА“. Тази програма предвижда 3 групи дейности: (а) Електронна инфраструктура за отворена наука и отворен достъп до научни резултати, (б) Цифрови технологии в обучението, преподаването, работата с млади таланти и специални целеви групи, и, (в) Проблеми на информационната сигурност. Без съмнение, ИИКТ има експертизата и опита да допринесе съществено за успешното изпълнение на предвидената работа и по трите направления.

Във връзка с дейността на ИИКТ по този акцент разглеждаме и работата по двете научни инфраструктури от Националната пътна карта: Националният център за високо-производителни и разпределени пресмятания, и, Националната интердисциплинарна инфраструктура (КЛАДА-БГ) - ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, с възможност за последващо финансиране за следващите години.

**Третият акцент** е свързан с анализ на бъдещото развитие на областта ИКТ и активно включване на младите учени в изпълнението на всички инициативи на института на национално и международно ниво.

### 2.3. Развитие на научния потенциал

Учените от ИИКТ са високо квалифицирани, с широк спектър на експертиза в областта на Информатиката и ИКТ, като много от изследователите имат повече от една област на квалификация/компетентност. С цел по-нататъшно развитие на научния потенциал, предвиждат се следните дейности:

- **Сътрудничество и провеждане на съвместни изследвания от изследователите от различните секции на ИИКТ, интердисциплинарни колективи от учени на ИИКТ и други институти на БАН, както и по линия на международното сътрудничество**

Високата сложност на съвременните индустриални задачи налага за тяхното решаване да се използва комбинация от съвременни методи от различни области на приложната математика и информатиката, както и на изчислителни ресурси, средства и услуги. Планират се следните форми на сътрудничество:

- ✓ Формиране на екипи, фокусирани върху теми от значителен научен интерес и дългосрочна перспектива;
- ✓ Организиране на съвместни научни семинари от общ интерес;
- ✓ Обмен на информация за резултатите от международни и големи национални проекти;
- ✓ Обмен и координация на научните резултати, водещи до съвместни публикации, които ще доведат до резултати със значителна стойност за науката и обществото.

- **Насърчаване на научната кариера на всички етапи**

Предвиждат се следните мерки:

- ✓ Стимулиране на мобилността на учени, млади учени и докторанти;
- ✓ Установяване на по-добри връзки с индустрията и нуждите на пазара;
- ✓ Осигуряване на по-високо качество на научните и приложни, включително специализация в нови модерни теми в областта на информатиката и ИКТ.

- **Трансфер на технологии и иновации**

Планираната нова инфраструктура ще позиционира България като лидер в областта на високопроизводителните, грид и облачни пресмятания, и обработка на данни в България и в региона, и ще предостави на ИИКТ сериозни възможности за устойчиво развитие. Синергията на висококачествени научни подходи и иновативни компютърни технологии е едно от най-силните средства за увеличаване на човешкия капацитет, за трансфер на резултатите от научните изследвания и генериране на иновации. При този трансфер ще използваме опита и възможностите на изградения в ИИКТ Офис за трансфер на технологии (ОТТ).

#### **2.4. Дейности в областта на образованието**

Дейностите, свързани с образованието по информатика и ИКТ, са един от приоритетите в дейността на ИИКТ. Целта е да запазим и развием научния капацитет в областта на информатиката и ИКТ, да разширим сътрудничеството с университетите, да намерим нови възможности за приложение на идеи и разработки.

- **Работа с ВУЗ:**



Много от учените в ИИКТ имат дългогодишен опит в преподаване и разработване на учебни програми в университетите. Ще направим възможното за създаване на съвместни магистърски програми с добрите университети (като предложението е да стартираме с университетите, които са наши партньори по действащите проекти). Второто предложение е да поканим университетски преподаватели да работят в ИИКТ като гост-изследователи за определен период от време, а учени от ИИКТ да работят като гост-професори в университети. Това би подобрило сътрудничеството на ИИКТ с университетите.

- **Обучение на докторанти и пост-докторанти:**

В последните години в ИИКТ се обучават все повече докторанти. Трябва да се разширява и дейността за привличане на докторанти, специализанти и пост-докторанти и от чужбина, особено сега, с новите възможности, които дава стартирането на *Националната научна програма „Млади учени и постдокторанти“* (2018-2022) и ЦВП по информатика и ИКТ.

## **2.5. Издателска дейност**

Издателската дейност на ИИКТ има сериозна заслуга за разпространяване на научните и научно-приложни резултати, получени от учените в института и извън него. Тук трябва специално да отбележим списанието *Cybernetics and Information Technologies* (CIT), което има присвоен SJR (Scientific Journal Ranking): SJR 2016=0.203, SNIP=0.546, CiteScore=0.60. Списанието се индексира в Elsevier SCOPUS, Clarivate Analytics (Thomson Reuters), Emerging Sources Citation, INSPEC, AMS Digital Mathematics Registry, ACM Digital Library и други 20 библиографски бази данни. Много важни са и двете поредици, издавани от ИИКТ:

- „Автореферати на дисертации на ИИКТ“ (e-ISSN:1314-6351)
- „Лекции по компютърни науки и технологии на ИИКТ-БАН“ (e-ISSN: 2367-8666)

Считам за много важна подкрепата за издателската дейност на ИИКТ, като се стремим към постоянно повишаване на качеството на публикациите и стимулиране на интерес към изданията.

Тук бих искала да напомня, че благодарение на МОН научните институции в България имат достъп до някои от основните бази от данни (Web of Science и Scopus) и до публикациите на Elsevier. В рамките на БАН имаме и частичен достъп до издания на Springer и други издателства.

## **3. Административна и финансова политика**

Ръководни органи на института, съгласно чл 34 от Устава на БАН са Общото събрание на учените, Научният съвет и Директор. Директорът ръководи цялостната дейност на института, съгласно законите на Република България,

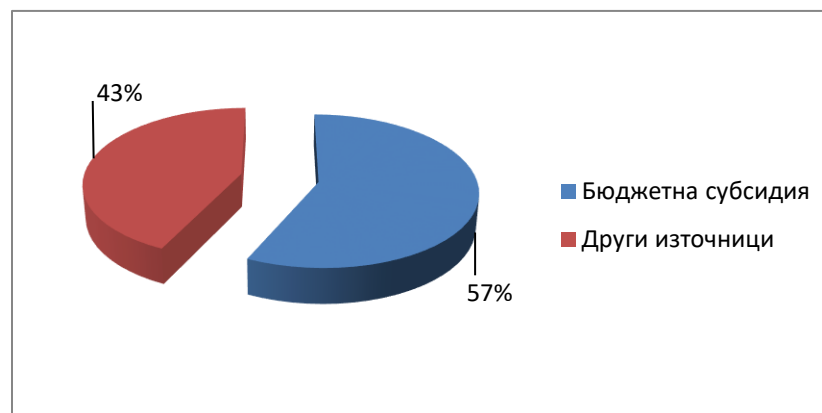
Закона за БАН, Устава на БАН и Правилника за дейността на ИИКТ-БАН. Директорът представлява института, разпорежда се с бюджета, организира и ръководи работата на администрацията, взема решения за разпореждане в интерес на института с имущество, собственост на звеното, които се утвърждават от научния съвет, изпълнява функции, които му се възлагат с нормативни актове и от ръководството на БАН.

Решаващо за успешното управление на ИИКТ е наличието на *дух на взаимно уважение и академична колегиалност*. От 2010 година досега бяха извършени някои промени в структурата на ИИКТ. Бяха окрупнени секциите, което доведе до активизиране на научния живот. Ще оказвам съдействие на Научния съвет за по-нататъшно оптимизиране на структурата на ИИКТ при необходимост.

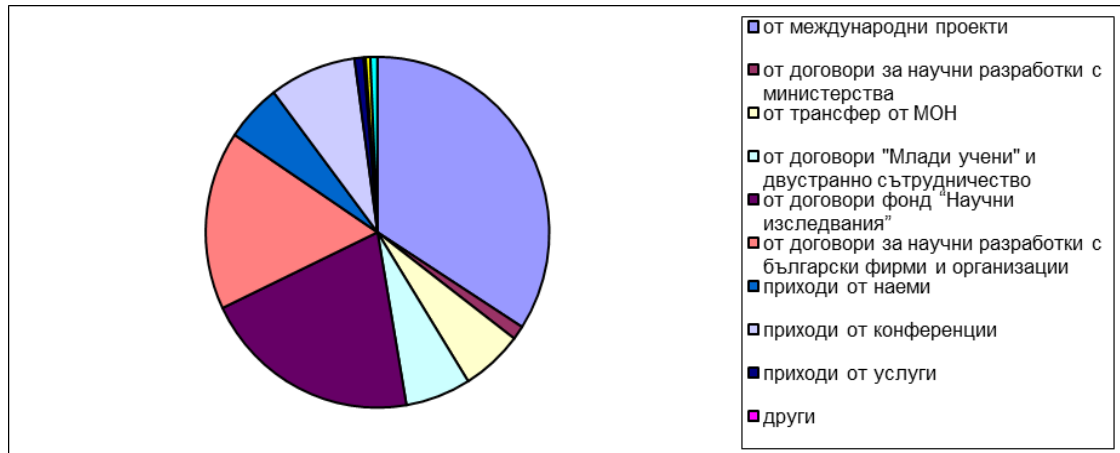
Ще запазя и продължа съществуващата политика за приемственост в управляващия екип на института, като с оглед на големите отговорности, свързани с изпълнението на стартиращите големи проекти бих искала да имаме юрист и PR в администрацията.

Наред с изграждането на научната инфраструктура ще се вземат мерки за подобряване и на работната среда – *смяна на дограма, ремонт на кабинети и др. необходими дейности, касаещи целия състав*.

Източниците на приходи в бюджета на ИИКТ са бюджетна субсидия, договори за научни и научно-приложни изследвания с организации от страната и чужбина, от участие в международни научни проекти, от извършване на консултантски, експертни и др. услуги, от наеми и др. източници. Разходите са в следните основни направления: заплати и осигурителни вноски, стипендии; издръжка (вкл. електроенергия и топлонергия); капиталови разходи, в това число компютърна техника и оборудване; поддържане на материалната база.



Фиг. 1 Приходи 2017 (57% бюджетна субсидия; 43% други източници)



Фиг. 2 Приходи от други източници 2017 (най-голямата част е от международни проекти)

През последната година, заплатите бяха повишени на два пъти. По-нататъшното увеличаване на доходите изисква мобилизация на колектива за привличане на приходи, допълващи бюджетната субсидия. В този контекст, важен елемент на доброто управление е намирането на оптимална диверсификация на източниците. Анализът на данни за 2017 г. показва приблизително 43% приходи извън бюджетната субсидия. Считам, че това е една добра база за по-нататъшно развитие на ИИКТ, особено като се вземат пред вид стартиращите договори по оперативните програми, НПКНИ и очакваните такива по Националните научни програми 2018-2022. Специални грижи ще се полагат за младите учени в института.

## Заклучение

При бъдещата си работа ще използвам всички добри практики на управление, използвани успешно досега от предишните директори на ИИКТ и неговите предшественици ИПОИ, ИИТ и ИККС.

- Ще се стремя да доразвивам тези практики, отчитайки световните тенденции в областта на ИКТ и националните особености и приоритети.
- Ще съдействам за оптимизиране на дейността на ИИКТ с цел все по-пълно удовлетворяване на критериите за оценка на научната дейност, произтичащи от решенията на ОС на БАН, Закона за насърчаване на научната дейност и Правилника за наблюдение и оценка на научноизследователската дейност.
- Ще направя всичко възможно за изпълняване на приоритетните задачи, стоящи пред ИИКТ и произтичащи от неговата мисия, с цел превръщане на

ИИКТ в неоспорим лидер в областта на информационните и комуникационните технологии в България и региона.

Ще се придържам към колективния принцип на управление. Ще работя в тясно сътрудничество с Научния съвет и Общото събрание на ИИКТ, с ръководителите на секции и ще положа всички усилия за подобряване на активността на цялата колегия в ИИКТ. И, най-вече, ще работя с целия състав на ИИКТ – благодарна съм за отзивчивостта, креативността и кооперативността на екипа на ИИКТ при подготовката на проекта за ЦВП – надявам се този дух на сътрудничество да продължи.

Бих искала да завърша с един цитат от Стив Джобс: *"Най-добрите хора могат да се ръководят и сами - те нямат нужда да бъдат управлявани. Когато разберат какво трябва да правят, те ще разберат и как да го направят. Те имат нужда от обща визия. И това е лидерството: да имаш визия, да можеш да я изразиш ясно, така че хората около теб да я разберат, и да постигнеш консенсус за нея"*.