

Вестник за образование, наука и актуална информация

# ТЕХНИЧЕСКИ АВАНГАР

Брой 2 (195/584),  
март 2024 г.



Издание на  
Технически  
университет -  
София от 1959

ntared@tu-sofia.bg

ISSN 2603-560X



**„Sofia week“ - EUt+, втора фаза: формиране на бъдещето на висшето образование,**  
стр. 3



**AmCham Bulgaria Hackathon 2024. Прилагане на знания и проява на творческо ...**  
стр. 8-9

## ОБРАЗОВАНИЕТО И ЗНАНИЕТО – НАЙ-ДОБРАТА ИНВЕСТИЦИЯ



**HackTUES - единствената образователна практика на ЮНЕСКО от България,**  
стр. 8-9



**Първи европейски университетски зимен шампионат. Шампионско представяне на нашите студенти ...** стр. 13

• **Зъбни зацепвания в кинематични скулптури и произведения на ...** стр. 14-15





# Университетът ви има готовност за развитие на сътрудничество с партньори от Израел



С цел да се обсъдят възможностите за задълбочаване на сътрудничеството в науката, изследванията и висшето образование, на посещение (12.03.2024) в Техническия университет бе Н. Пр. г-н Йоси Леви Сфари, посланик на Държавата Израел в България и зам.-ръководителят на мисията, г-жа Наама Леви.

На срещата ректорът проф. Иван Кралов изрази готовността

на университета за развитие на сътрудничеството с партньори от Израел. Той представи структурата и дейността на ТУ и подчерта, че това е най-старият и водещ технически университет в България и региона, който вече е част от Европейския технологичен университет. Ректорът посочи съвременните научни направления, по които се развива научноизследователската и развойна дейност, и програмите по които се обучават студентите - изкуствен интелект, киберсигурност, анализ на данни, информационно-комуникационни технологии, нови енергийни източници, мехатроника, роботика и др. Той представи и участието, съвместно с бизнеса в изградените през последните години два Центъра за върхови постижения и в два Центъра за компетентност, където има лаборатории с най-модерно оборудване.

В разговорите взеха участие проф. Лидия Гълъбова, зам.-ректор международна дейност и интеграция, проф. Георги Тодоров, декан на ФИТ и председател на Общото събрание и доц. д-р инж. Агата Манолова, декан на ФТК и директор на дирекцията „Международно сътрудничество и интеграция, информация и връзки с обществеността“.

Посланик Сфари благодари за сърдечното посрещане и предоставената информация. Заедно с г-жа Наама Леви те разгледаха модерното оборудване на лабораториите в Националния център по мехатроника и чисти технологии, кампус „Студентски град“ на територията на ТУ.

## Представители на The University of Tokyo обсъдиха

# Области за сътрудничество в осигуряване и управление на киберсигурността

Японска бизнес делегация, която проучва възможностите за сътрудничество в областта на киберсигурността и изкуствения интелект специално посети (06.03.2024) Техническия университет.

Делегацията беше водена от проф. Осаму Судо, директор на Факултета по глобална информатика на The University of Tokyo и включваше представители на водещи компании и организации като Hitachi Systems, RKK CS, CoRyobi Systems, NTT DATA Corporation и NEC Corporation, а също и студенти от университета.

The University of Tokyo е известен със своята експертиза и постижения в областта на изкуствения интелект.

Проф. д.н. Георги Тодоров, председател на Общото събрание и декан на Факултета по индустриални технологии, показва на гостите 16-те лаборатории в Националния център по мехатроника и чисти технологии и представи разнообразните направления и проекти на научноизследователската и развойна дейност на ТУ.

Доц. д-р инж. Иван Станков, зам.-ръ-



ководител катедра Киберсигурност и доц. д-р инж. Върбинка Стефанова-Стойнова, зам.-декан на Факултета по компютърни системи и технологии запознаха членовете на делегацията с дейностите и инициативите на факултета по Компютърни системи и технологии, свързани с осигуряване и управление на киберсигурността. Посещението включи и визита в Център за върхови постижения „Университети за Наука, Информатика и Тех-

нологии в е-обществото“ (УНИТе) и изградената, съвместно с бизнеса, модерна инфраструктура.

Модерното оборудване в посетените университетски центрове, постигнатите успехи и амбициозните планове за работа харесаха на гостите. На срещите бяха обсъдени и потенциалните области на съвместно сътрудничество между ТУ – София и японските партньори от Токийския университет



„Sofia week“ - EUT+, втора фаза: формиране на бъдещето на ВО

# Изграждане на отворена, межкултурна и интердисциплинарна академична общност

Официалното откриване (27.02.2024 г.) на „Sofia week“ в Националния център по мехатроника и чисти технологии събра над 100 представители на деветте членове на Европейския технологичен университет EUT+.

Срещата откри ректорът на ТУ – София, проф. д.н. инж. Иван Кралов с думите: „Целта на Европейския технологичен университет е да се превърне в един от най-добрите европейски университетски съюзи, едно голямо европейско семейство от партньори и приятели, което да създава техническия елит на бъдещето. Образованието и знанието – подчертатой - са най-добрата инвестиция, те дават сила и независимост. Младите хора трябва да мечтаят и да превръщат мечтите си в реалност, да работят за благото на обществото, именно това е нашата мисия, да им дадем знания и умения за справяне с предизвикателствата на днешния и утрешния ден“.

Проф. д-р инж. Лидия Гълъбова, зам.-ректор международна дейност и интеграция представи научноизследователската дейност на ТУ – София в контекста на Европейския технологичен университет. Тя изтъкна, че се работи по нов модел, като се разширява спектъртът от научни направления и изследователска тематика, създават се интернационални екипи и се следват принципите, целите и ценностите на EUT+. „Стремежът на ТУ – София е да се превърне в разпознаваем и конкурентен изследователски и образователен



център в рамките на Европейския технологичен университет“, добави тя.

Г-н Тимоте Туре, генерален секретар на Европейския технологичен университет EUT+ информира участниците в срещата за целите, задачите и новия начин на работа през втората фаза на проекта.

Работната среща „Sofia week“ продължи до 1. март 2024 г.

Форумът насърчава създаването на отворена, межкултурна и интердисциплинарна академична общност, посветена на формирането на нов европейски модел на висше образование, базиран на научни изследвания. Тази съвместна ра-

бота има за цел да хармонизира и разработи общ план, който ще послужи за основа на модерна стратегия за научни изследвания и иновации на съюза.

Европейският технологичен университет продължава със своите основни усилия в посока на засилване на връзките между науката и обществото чрез създаването на технологии, ориентирани към хората.

Форумът „Sofia week“ свидетелства за колективния дух, който насърчава Алианса EUT+ към формиране на бъдещето на висшето образование и научните изследвания в Европа.

## По пътя на трансформация на европейската среда за висше образование



Университетът ни бе домакин (26. февруари – 1. март) на работната среща „Sofia week“ с над 100 представители на партньорите от Алианса - новаторски съюз на водещи технически университети, ангажирани с насърчаване на иновации, високо качество и сътрудничество в инженерното образование и из-

следвания в цяла Европа. Темата е свързана с ангажимента на новосформирания европейски академичен съюз за създаване на отворена, межкултурна и интердисциплинарна академична общност, посветена на формирането на нов европейски модел на висше образование, базиран на научни изследвания.

Срещата в София даде насоки за справяне със сложни предизвикателства, важни за успешното бъдещо развитие на деветте университета, обединени в EUT+. Основният акцент на срещата бе предоставянето на висококачествено образование и прожеждане на авангардни изследвания. Форумът насърчи още веднъж академичната общност в общи политики и обвързаност.

Във втората фаза на интеграция, съюзът EUT+ се ангажира със създаването на образователни програми на всички нива, които ще отразяват взаимно приетите ценности и високи стандарти за образование. Част от усилията ще бъдат насочени към изграждането на капацитет на академичния състав, чрез разнообразие от мастер класове, обхващащи различни сфери – от умения за управление на проекти и развитието им прилагане на инструменти за анализ на изследвания, базирани на изкуствен

продължава на стр. 5

По програма „Еразъм+“ проф. Антонио Невес изнесе цикъл от лекции по темите:

## Системи за обработка на изображения, компютърно зрение и машинно обучение



Програмата на ЕС за подкрепа на образованието, обучението, младежта и спорта в Европа „Еразъм+“, обръща особено внимание на социалното приобщаване, екологичния и цифровия преход и насърчаването на участието на млади-

сещение в Техническия университет бе проф. Антонио Невес от Университета в Авейро, Португалия. Той изнесе цикъл от лекции за студенти и докторанти на теми свързани със системите за обработка на изображения, компютърното

те хора в демократичния живот. Чрез нея се подкрепят приоритети и дейности, посочени в европейското пространство за образование, плана за действие в областта на цифровото образование и Новата европейска програма за умения.

По време на престоя си проф. Антонио Невес се срещна с ректора проф. д.н. инж. Иван Кралов, университетския координатор по програма „Еразъм+“, проф. д-р инж. Ташо Ташев, доц. д-р инж. Цоньо Славов, декан на Факултет „Автоматика“ и доц. д-р инж. Агата Манолова, декан на Факултета по телекомуникации и директор на Дирекция „Международна дейност, интеграция и връзки с обществеността“.

Пред тях той сподели отличните си впечатления от студентите, колегите от ФА и добрата организация по програмата от офис „Еразъм+“ в ТУ за европейското сътрудничество между университетите.

### Стартира новият проект CyberCity

## Приложение в практиката на методите и средствата на киберсигурността в умните градове

Университетът, чрез катедра „Технологии и мениджмънт на комуникационни системи“ към Факултета по телекомуникации, е партньор в нов европейски проект „Cybercity: практически подход за преподаване и обучение по киберсигурност в интелигентните градове“ по програмата „Еразъм+“ „Партньорства за сътрудничество във висшето образование“. Координатор на проекта е университетът Санио, Беневенто, Италия. Ръководител на екипа от ТУ е доц. д-р инж. Галя Ма-

ринова. Партньори са още Политехническият университет на Валенсия, Испания и асоциация Perlatecnica, Италия.

Повече от половината световно население живее в градовете, а по прогнози на ООН към 2050 г. световното градско население се очаква да достигне 68%, което представлява очакван ръст от 2,5 милиарда. Интелигентните градове използват цифрови информационни и комуникационни технологии, за да се намали консумацията на енергия, да се подобри ефективността на

управление и качеството на услугите за гражданите. Едно от предизвикателствата на нарастващото градско население е персоналната сигурност. Повсеместното въвеждане на ИКТ за изграждане на умни градове ги прави все по-уязвими към кибератаки. Налага се инвестиция на средства и човешки потенциал в цифровата сигурност.

Проектът CYBERCITY се основава на практически подход и цели изграждането на пространство, където студентите да експериментират практически и да придобият умения в управлението и разбирането на интелигентни градове, като се фокусират върху киберсигурността. Проектът ще допринесе за икономическото/социалното развитие, като създаде професионални умения у студентите, което ще ги направи по-конкурентоспособни и квалифицирани, в отговор на изисква-



нията на пазара на труда. Чрез обучението на университетски преподаватели проектът ще ги подготви да използват нови и практически подходи, с които да мотивират студентите за по-задълбочено разбиране и приложение в практиката на методите и средствата на киберсигурността в умните градове.

Стартиращата CYBERCITY се провежда онлайн, а в ТУ бяха изработени логото и комуникационната стратегия за проекта. Започва етапът на разработка на платформа, учебни материали и практически постановки за преподаване и обучение в областта на киберсигурността в умните градове.

Допълнителна информация за проекта ще намерите на сайта <https://www.cybercity.erasmusplus.perlatecnica.it/>





Информационен ден на програма „Еразъм+“

# Поглед към възможностите на европейското образователно пространство

Традиционното ежегодно провеждане на Информационния ден на програма „Еразъм+“ в университета бе открито (15. 02.) от проф. д-р инж. Ташо Ташев, декан на ФАИО и институционален координатор по програма „Еразъм+“ и проф. д-р инж. Лидия Гълъбова, зам.-ректор международна дейност и интеграция. Гост на срещата беше Ангел Атанасов, представител на компанията Кока Кола, дългогодишен партньор.

„Еразъм+“ е една от най-старите европейски програми, които дават възможност на студентите да уеднаквят знанията си в европейското образователно пространство. Програмата дава стимул на студентите от цял свят да се обучават с високи стандарти и да получат адекватни съвременни знания, независимо в кой университет и в коя държава са учили.

Залата на БИЦ беше препълнена със студенти, които са участвали активно в програмата и първокурсници, които споделиха, че с удоволствие ще се включат в приключението да опознаят Европа и света и да обогатят знанията си, приятелствата си и да се почувстват граждани на света.

Проф. Ташев разказа за възможностите и за активните страни, с които си партнираме, като отбеляза, че от доста години програмата е особено ефективна в ТУ. За студентите бе изключително любопитно, че университетът поддържа връзки с република Тринидад и Тобаго, Мароко, Йордания, Ливан, Тунис, Южноафриканската република, Черна гора,

Босна и Херцеговина, Косово, Албания, островите Фиджи. От асоциираните държави ТУ – София поддържа контакти и с Македония, Турция, Сърбия, Норвегия, Исландия, освен това има и два активни проекта, които са в страни извън Европейския съюз и извън асоциираните държави: Съединените щати, Канада и Чили.

„Защо е важно човек да пътува? – попита присъстващите студенти проф. Гълъбова, освен научните знания, които ще се придобият в чуждестранните университети, всеки, който участва в програмата, ще се запознае с много различни култури, различни хора. Важно е, подчерта тя, как се преподава на различните места и да се придобие безценен научен и житейски опит, затова в нашето съвремие е важно да се пътува. В същото време ТУ – София е част от голямото семейство на Европейския технологичен университет (EUT+) - алианс от девет университета. Всеки от вас може да погледне към възможностите за обучение и в тези осем партньори, да види какви програми има. Стремехът е да уеднаквим стандартите за обучение и вие като завършите да излезете с дипломи на европейски инженери, които са признати навсякъде в



Европа“.

Проведена бе оживена дискусия за ползите от международните контакти на Техническия университет и EUT+. Много студенти участвали в програмата „Еразъм+“ направиха интересни презентации с най-вълнуващите моменти от престоя си в различни страни. Веселин Господинов от ФКСТ разказа за Острава, Чехия, Евгения Генова за пребиваването си в Малага, Испания, Георги Василев за Авейро, Португалия. Алекси Моци от ФФОЕ темпераментно обясни за създадените, незабравими приятелства, а Аманда Тодорова, Благовест Станков и Борил Гатев, посетили университета Троя, Франция, разказаха за проекта Европейски технологичен университет EUT+.

„Еразъм+“ несъмнено обогатява живота, разширява кръгзора и е добре студентите да знаят, че с бюджет от около 26 млрд. евро, за периода 2021—2027 г., програмата предлага повече възможности за мобилност и сътрудничество от всякога.

## По пътя на трансформация на европейската среда за висше образование



продължение от стр. 3

интелект. Всичко ще бъде регулирано от европейски регламенти за осигуряване на качество и насоки, чрез които да се насърчи трансформацията на националните регламенти на обучение,

до достигането на високи европейски стандарти.

Отличното университетско образование изисква стабилна научна основа и членовете на EUT+ ще продължат своите постоянни усилия за получаване на комплексна оценка на научните стратегии и постигнатите резултати, учебните методологии и дейностите по трансфер на знания. Тази съвместна работа има за цел да хармонизира и разработи общ план, който ще послужи за основа на модерна стратегия за научни изследвания и иновации на съюза.

Европейският технологичен университет продължава със своите основни усилия в посока на засилване на връзките между науката и обществото чрез създаването на технологии, ориентирани към хората.

„Sofia week“ предостави подходяща възможност за укрепване на научното сътрудничество между членовете на Алианса EUT+, по пътя на трансформация на европейската среда на висшето образование. Форумът „Sofia week“ свидетелства за колективния дух, който насърчава Алианса към формирането на бъдещето на висшето образование и научните изследвания в Европа.





## Сътрудничество в областта на образователни и научни програми



На работна среща с представители на компанията Infosys Ltd., на която присъстваха Vishaal Sawant, Infosys Ltd., д-р маг. инж. Юлиан Панков, Infosys Ltd., проф. д-р Лидия Гълъбова, проф. д-р Георги Венков, доц. д-р Агата Манолова и проф. д-р Милена Лазарова, бяха обсъдени възможностите за сътрудничество между Техническият университет – София и Infosys Ltd. в областта на образователни и научни програми, в това число организиране и провеждане на образователни и научни семинари, участие на международни лектори и ментори от Infosys Ltd. в уебинари и хакатони.

в повече от 40 държави на 6 континента, в които работят 322 000 служители. С четири десетилетия опит в управлението на системи и функциониране на глобални предприятия, Infosys Ltd. подпомага дигиталната трансформация на клиенти в 56 държави чрез внедряване на гъвкави цифрови технологии, трансфер на дигитални умения, опит и идеи от богатата иновационна екосистема на компанията.

На срещата беше представена възможност за участие на студенти от ТУ в международната лятна стажантска програма Infosys InStep. Програмата InStep

е създадена от основателя на Infosys Ltd. г-н Нараяна Мурти през 1999 г. и вече 25 години се организира и провежда с над 3300 стажанти и 220 университетски партньори от 37 държави. Програмата е класирана от Vault Firsthand като стажантска програма номер 1 в световен мащаб в 5 последователни години. Одобренията за участие студенти имат възможност да посетят кампусите на компанията в Багалор, Индия за период от 8 до 12 седмици през юни-август 2024 г., да се запознаят с иновациите в дигиталните технологии и инициативите, стартирани от Infosys Foundation, да работят в реална среда, като сами изберат проектите, в които да участват, от областите: изкуствен интелект, машинно обучение, автоматизация и роботизиране на процеси, големи данни, киберсигурност, интернет на нещата, облачни изчисления и устойчиво развитие. По време на програмата стажантите имат възможност да работят с ръководители от Infosys и ментори от над 200 университета, в културно многообразие от участници от различни държави, създавайки приятелства и откривайки разнообразието на Индия.

Повече информация за стажантската програма InStep: <https://www.linkedin.com/showcase/infosysinstep>

### Курс "Въведение в Машинното обучение"

## Ангажимент към подпомагане на академичното развитие и научните изследвания в областта на AI

Над 35 участници - студенти, докторанти, млади учени и преподаватели - активно се включиха в двудневния курс (1.- 2. февруари) "Въведение в Машинното обучение", воден от проф. д.т.н. Петя Георгиева от Университета в Авейро, Португалия. Курсът покри основни теми като супервайзорно и несупервайзорно обучение, дълбоко обучение, конволюционни невронни мрежи и практическа работа с Jupyter Notebook и библиотеки като NumPy и Keras.

Обучението бе открито от зам.-ректора по електронно

управление и координация доц. д-р инж. Росен Радонов, който поздрави аудиторията за интереса към актуалния дял от науката за изкуствения интелект, който учи компютрите да се самообучават чрез създаването, изследването и развитието на приложения математически алгоритми, които откриват техните зависимости.

Изказвайки благодарност към усилията и усърдието на младите хора проф. Георгиева сподели: „Участниците показаха високо ниво на ангажираност и мотивация, активно



задаваха въпроси и участваха в практическите занятия.

Всеки, успешно справил се

със задачите, ще получи сертификат за участие, което подчертава високото качество на



Втора година университетът успешно координира проект IoT-ECO

## За социална и бизнес ориентирана академична екосистема на Западните Балкани

IoT-ECO е проект за изграждане на капацитет, насърчаване на иновациите и улесняване на регионалното сътрудничество по програмата „Еразъм+“. Пълното наименование на проекта е „Зелена трансформация чрез IoT за социална и бизнес-ориентирана академична екосистема на Западните Балкани“. Координаторът на проекта е доц. д-р инж. Галя Маринова от катедра „Технологии и ме-

ята на интернет на нещата (IoT).

През първата година на проекта ляха проведени 3 значими събития:

- Стартираща среща в ТУ – София през януари 2023 г., на която присъстваха 30 участници.

- Семинар в Политехническият университет на Тирана, Албания, през май 2023 г., където бяха представени резултатите от изследване на степента на застъпеност



свързани с технологията IoT за зелената трансформация. На семинара присъстваха 30 участници.

- Семинар за преподаватели и обучени на студенти от шестте университета от Западните Балкани, за запознаване с добрите европейски практики в областта на обучението и приложението на технологията IoT за зелената трансформация. Преподавателите от ТУ - София, ТУ - Грац и университета в Патра проведоха обучение на 30 студенти от страните от Западните Балкани. На събитието присъстваха 65 участници – преподаватели и студенти. След връщането си в университетите в Албания, Косово и Черна гора, студентите са споделили своя опит и научено за добрите европейски практики, пред свои колеги, от които получихме заявен интерес.

Обратната връзка от участниците в трите събития показва тяхното удовлетворение, интерес и високи очаквания свързани с развитието на проекта.

Проектът IoT-ECO продължава през втората година със следните задачи: създаване на IoT-ECO хъб, нови предмети и учебни материали в университетите на Западните Балкани с помощта на трите университета от ЕС – ТУ - София, ТУ - Грац и университета в Патра.

Повече информация за проекта IoT-ECO може да намерите на сайта: <https://iot-eco.eu/>

*Доц. д-р инж. Галя Маринова*



ниджмънт на комуникационни системи” към Факултета по телекомуникации. Европейските партньори на проекта ТУ - София, Технически университет - Грац, Австрия и университета в Патра, Гърция работят съвместно с шест университета от Западните Балкани – 2 от Албания, 2 от Косово и 2 от Черна гора, за създаване на капацитет за подпомагане на зелената трансформация с помощта на технологи-

на технологията IoT за зелената трансформация в учебните програми на университетите от Западните Балкани, както и очакванията на бизнеса в тази насока. Анализът показва наличие на теми свързани с IoT в някои учебни програми, но не и на приложението на IoT за целите на зелената трансформация. Очерта се интересът на бизнеса на Западните Балкани към работна ръка с познания и умения

обучението и постигнатите от студентите резултати.“

Курсът бе реализиран с подкрепата на проект № BG-RRP-2.004-0005, благодарение усилията на доц. д-р инж. Цоньо Славов, декан на Факултет Автоматика и ръководител на работна група „Автоматизирани системи с изкуствен интелект“, доц. д-р инж. Владислав Славов, ръководител на сектор „Международни програми и обмен“ и подпомогнат от ръководството на ТУ, което подчер-

тава ангажимента на университета към подпомагане на академичното развитие и научните изследвания в областта на машинното обучение и изкуствения интелект.

В отзивите си участниците и организаторите изразиха надежда за бъдещо провеждане на подобни курсове, акцентирайки на важността на практическата насоченост и възможностите за докторанти да участват в преподавателския процес.

Този курс подчертава стре-

межа на Техническият университет към иновации и качест-

вено образование.







# Прилагане на знания и проява на творческо ми



Центърът за върхови постижения, бе домакин (12.02), за първи път, на AmCham Hackathon 2024, мултифункционално състезание, инициентирано от Американската търговска камара в България в партньорство с Техническият университет - София и Факултета по икономика и бизнес администрация на СУ „Св. Климент Охридски“.

Проектът събра 96 студенти от двата партниращи университета, както и от ТУ - Пловдив, Американски университет в България и от „Професионална гимназия по компютърно програмиране и иновации, Бургас. Бяха сформирани 18 отбора, с тях работиха 20 ментори от

на СУ. За ТУ фокусът бе върху студенти, изучаващи инженерство, софтуерно инженерство, телекомуникации, изкуствен интелект, киберсигурност, компютърни науки, обработка на данни, автомобилна електроника, зелена енергия и ВЕИ.

Инициативата си постави няколко цели: принос на бизнес асоциацията, чрез експертната на своите членове, за сближаване между полученото знание във висшите училища с практическите особености и нужди на бизнеса; ангажиране на студенти в решаване на конкретни бизнес казуси; показване на добри практики от утвърдени компании, работещи в България; задържане на студенти

компаниите – участници и от двете висши училища.

Екипите работиха заедно в продължение на три седмици върху реални бизнес казуси, предоставени от компании - членки на AmCham. Целевата група на Хакатона бяха студенти от 3-ти и 4-ти курс и магистърски програми на ТУ и СФ

в страната и възможност за последващо ангажиране с програмите на университетите, както и възможност за намиране на професионално развитие на участващите в Хакатона компании.

Проектът е инициентиран, концептуализиран и организиентиран от компании - членове на АТК, които от години са сред най-активните в комитет „Човешки капитал и образование“: Ай Би Ем България, Каменица АД, HR Consulting Partners, Адеко България, Джобтайгър, Мото-Пфое, Кока-Кола и Юропасифик Партнърс.

Водещ на официалното откриване бе доц. Агата Манолова, декан на Факултета по телекомуникации и директор на дирекция „Международна дейност, интеграция и връзки с обществеността“.

Ректорът, проф. д.н. инж. Иван Кралов, приветства с добре дошли на територията на ТУ участниците, организаторите и гостите, с пожелание за здраве и много успехи в настоящото отговорно състезание.

Техническият университет - София е известен, че държи постоянно връзка с бизнеса и трансферира знания и технологии към индустрията, към регионите, към обществото, каза ректорът в словото си. Част от обучението на нашите студенти е да ги научи да могат да пра-

*Hack TUES X: Back to the Roots 13.-16. март, Sofia Tech Park*

## Hack TUES - единствената образовател

Юбилейното десето издание на емблематичното състезание по програмиране и работа в екип - организиентирано от ученици за ученици - хакатон на Технологично училище „Електронни системи“ (ТУЕС), стартира на 13.03.2024 г. с церемония, която се излъчи на живо в канала на ТУЕС в Youtube.

На откриването взеха участие зам.-министърът на образованието г-жа Наталия Митева, ректорът на ТУ проф. д.н. Иван Кралов и г-н Кени Мускат представител от ЮНЕСКО.

„Някои от причините ТУЕС да бъде толкова добър пример за училище, свързано с реалния живот и с бъдещето на технологиите, се кри-



ят в това, че учениците могат да работят с професионалисти по реални проекти“, посо-

чи зам.-министър Митева.

Проф. д.н. Иван Кралов, поздравя организаторите, по-

жела успех и акцентира, че хакатонът е: „Устойчива традиция, която води до това



# Мислене в помощ на професионалното развитие

вят това, на което не са научени, защото изследователската и развойна дейност е тази, която създава новите технологии и новите решения, и превръща мечтите в реалност. Но успехът не може да съществува, ако не се свърже с останалите специалности във ВУ, ако няма мрежа от студенти, от специалисти, преподаватели и затова за мен е изключително радостно, че заедно с колегите от Софийския университет организираме това събитие. Благодаря на всички спонсори, тъй като заедно трябва да мислим как да направим света по-добър, как да помогнем на обществото да постигне по-добър живот. Искам да ви благодаря за вашето активно участие, отново да по-

желая успех на отборите и да продължим да мечтаем. Високите критерии са това, което ни характеризира като бъдеще на обществото“.

Главният изпълнителен директор на Американска търговска камара в България, г-н Иван Михайлов не скри вълнението си като възпитаник на ТУ: „Аз се вълнувам, защото тук съм си вкъщи. Обаче съм възпитаник и на Софийския университет впоследствие, така че за мен удоволствието и вълнението да присъствам на откриването на хакатона е двойно. Американската търговска камара е посредникът и връзката между бизнеса и вас, студентите, и това е още по-важно, защото трансформацията, през



която всички индустрии преминават, изкуственният интелект и неговите ефекти, откриват нови възможности за вас, откриват нови възможности за компаниите, които имат нужда от вас. Така че аз се радвам, че ние можем да бъдем такава взаимовръзка. Убеден съм, че



ще работите върху изключително интересни казуси и ще имате достъп до много интересни ментори. В крайна сметка ще имате достъп и до компании и много ще се радваме в края на този хакатон вие да станете пък посланици за следващото издание на хакатона в кръга на вашите приятели. Не забравяйте да се забавлявате, защото в крайна сметка това ще бъде едно приятно изживяване, мислете предприемачески, успех на всички!“

Приветствие отправи и доц. д-р Тодор Ялъмов, зам-декан Научноизследователската дейност, иновации и проекти на СФ към СУ, като пожела на студентите да приложат знанията си и да проявят творческо мислене, да работят като общ-

*продължава на стр. 10*

## Иновативна практика на ЮНЕСКО от България

нашето общество да има силен технически елит, да има инженерно познание и мисъл и по този начин да върви напред!“.

364-мата участници бяха разделени в 70 отбора, съставени от настоящи ученици и 12 отбора със завършили възпитаници. Всеки отбор имаше индивидуален ментор, който ги насочваше и им помагаше в генерирането и реализирането на техните идеи. Менторите са възпитаници на ТУ-ЕС и/или членове на екипа на 30 водещи ИТ компании, които подкрепят това състезание.

Главната тема тази година беше Back to the Roots, а идеята зад нея: да се върнем назад във времето и ретроспек-



тивно да оценим историята и труда на всички минали организационни екипи, без които Hack TUES X нямаше да е факт.

Тазгодишните подтеми бяха:

- Smart School: Как си представяте училището на бъдещето? Може би без физически учебници, повече интерактивни занимания, достъпни както присъствено, така и онлайн? Изкуственият интелект - първия ви помощник, но не и заместител. Интерак-

тивни класни стаи и повече възможности да сме еко-образни, докато прекарваме време в училище. Тематичният лектор, който въведе участниците в темата бе Лъчезар Африканов.

- Hack Your Hobby: Как бихте превърнали хобито си в нещо още по-интригуващо с технологиите, които владее-те? От хакване и киберсигурност до изкуство и творчество, всяко увлечение може да се разшири с нови, забавни технологични подобрения.

Къде е границата между хоби и професионална реализация и може ли любимото ви занимание за свободното време да се превърне в нещо повече? Тематичен лектор бе Красимир Коцев.

- Exploring the Infinite Ocean: Знаете ли, че океанът всъщност е територия по-малко изследвана дори и от Космоса. В необятния воден свят се крият отговори на въпроси, свързани с прекомерния улов, разрушаването на хабитати, загубата на биоразнообразие, климатичните промени и замърсяванията. Предизвикателството ни е да открием новаторски решения за тези проблеми, които

*продължава на стр. 10*





## Прилагане на знания и проява на творческо мислене ...



продължение от стр. 9

ност и успешно да решат зададените им казуси.

Студентите са разпределени в отбори за работа по конкретни казуси. През цялото време те ще могат да разчитат на подкрепа на свой ментор от компаниите, членове на АТК, преподаватели от двата университета, както и на ресурси с информация и нови знания.

### Студентите от ТУ с „Project AI Lifeline“ са победителите

Церемонията по награждаването (29.02.) се състоя в Аулата на СУ „Св. Кл. Охридски“, в присъствието на състезателните отбори, техните ментори, организатори и домакини.

Жури в състав: ст.н.с. проф. д-р Ия Петкова, СФ, гл. ас. д-р Михаил Загорски, Факултет по индустриални технологии, ТУ и Даниел Киряков, Американска търговска камара в България, след двудневни презентации, обявиха победителите:

Победител в първото издание на

AmCham Bulgaria Hackathon 2024 е отбор „RAMAC“ на IBM България, с „Project AI Lifeline“, който предлага решение в помощ на хората с аутизъм. Разработен е от екип: Стелиан Петров (ТУ - София), Сара Кольова, Борис Докоялов (ТУ - София), София Писарска, Жанин Костадинова (ТУ - София), с ментор Красимир Василев, DevOps Engineer / Software App. Студентите предлагат и прототип за наблюдение на здравните показатели на пациентите и ще може да вика спешна помощ. Полезен е и за хора с диабет.

Другите два отбора финалисти са:

Екип HRCP 1 с предложение за разрастване на бизнеса извън България в областта на лидерски обучения чрез платформа, която да допълва водените от фасилитатор обучения, която да дава и възможност за самостоятелно личностно развитие. Екипът разработил идеята за навлизане в Румъния е в състав: Калин Червенков, Стас Узунов, Дейвид Дончев (и тримата от „Професионална гимназия по компютърно програмиране и иновации, гр. Бургас) и Даниел Тодоров, Американски университет

в България, с ментори управляващите партньори на HR Consulting Partners Йоана Йорданова и Златина Кушкиева.

Екип на Каменица 2: Любомир Начев, Здравко Пашов, Ясен Спасов и Атанас Пожарлиев с ментор Димитър Найденов, мениджър верига за доставки от световна класа в Каменица АД, разработил модел за прогнозиране на потреблението на електричество, вода, пара и въглероден диоксид в бирена фабрика.

Участващите седем компании отличиха тези от отборите си, които се представиха най-силно. Някои от участниците вече са част от процесите по подбор на стажантски позиции в компаниите.

В тържеството взеха участие проф. д.ик. н. Соня Милева-Божанова, зам.-ректор кариерно развитие, алумни, връзки с работодателите и бизнеса на СУ, доц. д-р Агата Манолова, декан, Факултет по телекомуникации, ТУ, проф. д.н. инж. Георги Тодоров, декан на Факултет по индустриални технологии, ТУ и доц. д-р Тодор Ялъмов, зам.-декан научноизследователска дейност, иновации и проекти, СФ.

Инициативата постигна целите си за сближаване между образователните програми във висшите училища и нуждите на бизнеса у нас, както и да допринесе за задържането им в България.

Решаването на реални бизнес задачи от смесени студентски екипи с различни компетентности демонстрира не само потенциала на младите хора, но и стратегическата визия на компаниите за нов модел на сътрудничество.

продължение от стр. 9

в момента застрашават нашата морска среда. Чрез технологии и иновации можем да намерим начини за запазване и възстановяване на морските екосистеми, осигурявайки тяхната устойчивост за бъдещите поколения. Лектор беше Илияна Стоилова.

Civic Tech: Често забравяме факта, че живеейки в демократична страна имаме много повече възможности да променим развитието от даденото ни свещено право да пуснем бюлетина на по-редните избори. Това е наз-

ванието, което използваме за технологии, които подобряват връзката между гражданите и управлението, независимо дали е на местно или национално ниво. Лектор на темата за завършили беше Яне Френски.

С гордост и емоция менторите от Асоциацията на завършилите ТУЕС официално обявиха успешното приключване на Hack TUES X. „Тази година се завърнахме с пълна сила, готови да прославим не само събитието като един от най-значимите хакатони в България, но и свързаната с него силна връзка с нашата общност

и ИТ индустрията, които ни подкрепят и вдъхновяват“.

На финала 12-членното жури излъчи победителите измежду 15 отбора.

Вълнуващата церемония по награждаването на отборите беше изпълнена с много награди и признание към работата на всички екипи. Специална покана получиха всички девет предходни организационни екипа, без които Hack TUES X нямаше да достигне този огромен мащаб. Всеки екип бе поканен на сцената и изненадан със специален стъклен знак, със съответния дизайн на тяхното издание.

Учениците благодариха на всички, които допринесоха за успеха на това незабравимо събитие и с нетърпение очакват предизвикателствата, с които ще се срещнат в бъдеще.

Hack TUES е не просто събитие, то е символ на иновацията и образованието в областта на технологиите. Неговото място сред иновативните практики на ЮНЕСКО, в областта на техническото и професионалното образование и обучение, го прави неизменно важна платформа за развитие на ученици, техните умения и талант.



Г-н Радан Кънев, член на Европейския парламент, изнесе лекция на тема „Зелени политики“

## Политиката на ЕС в областта на зеления преход

По покана на Стопанския факултет на 6-ти март 2024 г. г-н Радан Кънев, член на Европейския парламент, се срещна със студенти от Техническия университет и изнесе лекция на тема „Зелени политики“. Гостът подробно запозна аудиторията с политиката на Европейския съюз в областта на зеления преход и нейното отражение върху развитието на икономиката и обществото в нашата страна. След предизвикателството огромно интерес изложение, г-н Радан Кънев отговори изчерпателно на редица въпроси, поставени от студентите.

Ректорът, проф. д.н. инж. Иван Кралов, председателят на Общото събрание на ТУ



и декан на Факултета по индустриални технологии, проф. д.н. инж. Георги Тодоров и деканът на Стопанския факултет, проф. д-р инж. Йорданка Ангелова запознаха г-н Радан Кънев с дейността на Националния център по мехатроника и чисти технологии и му показаха намиращите се там 16 лаборатории. Гостът бе силно впечатлен от модерното оборудване, постигнатите успехи и амбициозните планове за научноизследователска и развойна дейност.

Г-н Радан Кънев проведе и специална среща с деканското ръководство на СФ, на която бяха разисквани проблемите и перспективите пред съвременното образование в областта на ръководните умения, хуманитарните науки и различните функционални области на мениджмънта.



Подчертана бе необходимостта от високо подготвени ръководни специалисти с инженерни умения за нуждите на обществените и бизнес организации. Също така бяха поставени основите на бъдещо сътрудничество при изграждането на нови и усъвършенстването на съществуващи специалности от портфолиото на СФ при ТУ в различни научни области.

### Сътрудничество в действие

## Бъдещи авиоинженери се запознаха с актуалните тенденции в авиацията

Хесус Кабайеро, главен изпълнителен директор на СОФ Кънект - оператор на летище София - изнесе лекция пред студенти от втори курс на авиоинженерни специалности в Техническия университет. Лекцията е част от инициативите, които предвижда подписаното в края на миналата година споразумение за сътрудничеството между университета и оператора на столичното летище. Лекцията запозна бъдещите авиоинженери с актуалните тенденции и предизвикателства в авиацията - един от най-бързо развиващите се икономически сектори в световен мащаб. Всяка минута във въздуха има едновременно 11 000 самолета. Очакванията на индустрията са броят на пътуващите с въздушен транспорт през следващите 10 години да нарасне почти двойно, в сравнение с предпандемичната 2019 г. и да достигне 7,2 млрд. пътници.

Хесус Кабайеро постави фокус и върху опазването на околната среда. Въпреки че на авиацията се падат едва 2,5% от общите емисии на въглероден диоксид, отрасъл-

ът инвестира значителни средства в намирането на алтернативни източници на енергия и средства за транспорт, за да смекчи въздействието си върху климата - например разработването на електрически таксита с вертикално излитане и кацане (eVTOL).

Стратегията на ИАТА (Международна асоциация за въздушен транспорт) за въглеродна неутралност до 2050 г. предвижда 65% от тях да дойдат от използването на устойчиво авиационно гориво.

„В съответствие със световните тенденции, ние сме заложили в своята стратегия пълна декарбонизация до 2036 г., а устойчивото авиационно гориво е основна част от процеса и от бъдещето на сектора. Индустрията трябва да продължи да инвестира в екологосъобразни технологии, които намаляват въздействието върху околната среда и същевременно



поддържат високите стандарти на безопасност и качество на обслужване“, каза още Хесус Кабайеро пред студентите.

По време на презентацията той обърна внимание на внедряването на изкуствения интелект и дигитализацията на летищните процеси. Хесус подчерта как иновациите в технологиите играят ключова роля за по-ефективно и безопасно управление на операциите. Сътрудничеството между оператора на летище София и ТУ предвижда разработване на съвместна стажантска програма, с участие на експерти.

<https://www.focus-news.net/novini-regioni/Studenti-ot-Tehnicheskiya-universitet-v-Sofiya->





Обучението във ФаГИОПМ:

## Информираност за нововъведенията и предвиждане на тенденциите в развитието на обществото

Факултетът за германско инженерно обучение и промишлен мениджмънт (ФаГИОПМ) е създаден през 1990 г. в резултат на междуправителствена спогодба на Република България с Федерална Република Германия. Обучението във Факултета се провежда изцяло по германски учебни планове, на немски език от германски и български преподаватели. Над 30 години то се подкрепя от Германската служба за академичен обмен (DAAD), благодарение на което с германско обзавеждане и по германски образец са изградени множество лаборатории и компютърни зали, както и богата библиотека с

повече от 10000 тома учебници и научна литература, получаваща ежегодно 20 научни списания. Свидетелство за качеството на обучението е фактът, че всички absolventи са получили германски дипломи от университетите партньори в обучението.

Силата на обучението във FDIBA е в информираността за нововъведенията и предвиждането на тенденции в развитието на обществото. Учебната среда и предлаганите професионални квалификации са предпоставка за предприемаческо мислене и иновационни идеи у нашите студенти.



С поглед към бъдещето факултетът поддържа активно сътрудничество и има подписани договори с повече от 30 средни езикови училища в страната. На 13-ти март 2024 г. FDIBA посрещна над 80 ученици, 11-ти и 12-ти клас от 35. СЕУ „Добри Войников“ - единственото училище в София, което дава възможност за придобиване на Немска езикова диплома на две нива - DSD I и DSD II и с което има подписано споразумение за сътрудничество. Деканът проф. д-р Марин Маринов запозна учениците с възможностите за обучение, бакалавърска степен, в специалностите: Компютърни системи и технологии (КСТ), Мехатроника и информационна техника (МИТ), Стопанска информатика (СИ), съвместно с партньорските университети:

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg и Karlsruher Institut für Technologie (KIT). В срещата взе участие д-р Митко Василев, Главен управител на Германо-българската индустриално-търговска камара (АНК Bulgarien) и преподавател в ТУ, който представи условията за стаж в германски компании. Г-н Максимилиан Дьонер, лектор DAAD Lektorate Bulgarien и преподавател на студенти в бакалавърска степен, представи Германската служба за академичен обмен - единственият централния орган, който предоставя стипендии за български студенти, докторанти, за обучение или научен престой.

Учениците можеха да задават въпроси към всички. На въпросите отговаряха и студентите Георги Ненов, Мария Тодорова, Михаела Стойчева, Теодора Александрова и Дейвид Попов.

Учениците посетиха за кратко лекция по електротехника при доц. д-р Иван Костов, биб-

лиотеката и читалнята на факултета при г-жа Ралица Янева, и лабораторията за виртуална реалност, където д-р Чотров и на г-н Бъчваров представиха разработени проекти на студенти. FDIBA подари на всички флаери, гривнички и стикери, а на победителите в проведена томбола подари шапки с логото на факултета. Във връзка с Кандидатстудентска кампания 2024 деканското ръководство се срещна с директори на повечето от езиковите училища в страната - една утвърдена традиция.

Пожелаваме успех на всички кандидатстуденти и ги очакваме като студенти в FDIBA!

Gestalten Sie Ihre Zukunft mit der FDIBA!



Стопанският факултет на ТУ - София представи пред ученици

## Възможностите за обучение и кариерно развитие



Преподаватели от Стопанският факултет на ТУ - София

стартираха кандидатстудентската кампания, като посетиха 30 СУ „Братя Миладинови“ и 31 СУЧЕМ „Иван Вазов“. Те се срещнаха с дванадесетокласници, пред които представиха бакалавърските специалности на факултета: „Стопанско управление“; „Индустриален мениджмънт“ и „Мениджмънт

и бизнес информационни системи“.

На кандидат-студентите бяха разяснени подробности за изучаваните дисциплини в различните специалности, възможностите за кариерна реализация на завършилите, вариантите за стажове и практики, като отговориха и на много въпроси на учениците, свързани с потенциалната им професионална ориентация.

В интересна и оживена дискусия младите хора се запознаха с дейността на Стопанския

факултет и възможностите за обучение и развитие, което университетът предлага.

Преподавателите от СФ представиха детайли по условията за кандидатстване в университета - състезателните изпити, срокове за подаване на документи, предварителни и редовни изпити, както и формата за кандидатстване.

Проведените срещи бяха посрещнати с любопитство и дадоха отговори на много от въпросите на бъдещите студенти.



# Шампионско представяне на нашите студентите

В първия Европейски университетски зимен шампионат (18.-21.12.2023 г., Италия, Доломити, Вал ди Золдо) нашите четирима представители завоюваха един златен, един сребърен и два бронзови медала. С този резултат те класираха университета на трето място от взелите участие четиридесет и пет университета от двадесет държави. Шампионатът се организира от Европейската университетска спортна организация (EUSA), в която пълноправен член от България е Асоциацията за университетски спорт „Академик“ (АУСА).

Камен Златков, ФИТ, спец. Компютърно проектиране и технологии в машиностроенето, Юлия Златкова, МФ, спец. Инженерен дизайн и Елеонора Досева, ФПМИ, спец. Информатика и софтуерни науки се състезаваха в дисциплините на алпийски ски слалом и гигантски слалом. Александър Кръшняк, ФаГИОПМ, сп.

слалом, гигантски слалом и слалом алпийските ски

- Камен Златков стана първия Европейски шампион в дисциплината алпийски ски слалом на първия Европейски университетски зимен шампионат.

- Юлия Златкова е вицеевропейска шампионка в дисциплината алпийски ски слалом.

- Александър Кръшняк спечели две трети места в сноуборда от дисциплините паралелен гигантски слалом и гигантски слалом.

- Елеонора Досева спечели осмо място в слалома и десето място в гигантския слалом при алпийските ски.

- С класиранията си Юлия Златкова и Елеонора Досева спечелиха второ място за отборна купа ски алпийски дисциплини – жени.

Благодарение на добрата подготовка и отличното представяне на студентите от



ТУ – София и доц. Желязко Георгиев, треньор и водач на ЛТУ – София и представител на АУСА.

ТУ – София, ЛТУ – София и НСА „Васил Левски“ България спечели първо място в крайното класиране за държавите взели участие в първия Европейски университетски зимен шампионат.

Българската делегация бе водена от представителя на АУСА Марина Терзийска, ст. преп.

Александър Александров, треньор и водач за отбора на ТУ – София, ст. преп. Милчо Узунув, представител за АУСА и



ТУ – София и доц. Желязко Георгиев, треньор и водач на ЛТУ – София и представител на АУСА.

Победа в слалома за Международната федерация по ски (ФИС) в Тиерзее (Австрия) постигна (18.01.) националът в алпийските ски, нашият колега, студентът от ТУ Калин Златков. Той остави на 0,41 сек. на втората позиция Флориан Щраус (Австрия), а трети, на 0,81 сек., е Маркус Шиелтс (Австрия).

Тази победата е трета за Калин в стартовете за ФИС през този сезон. За първото място той взема 26,74 точки за ФИС.

Само седмица преди този успех нашето момче влезе за първи път в топ 30 и в стартовете за Европейската купа. В Берхтесгаден той зае 24-то място на слалом и си заслужи първите 7 точки от второто по сила състезание в календара на Международната федерация.

Поздравление за отличното представяне и много бъдещи успехи!

## Първокурсникът от пловдивския филиал на ТУ - София Христо Манолов е

# Златен медалист от Европейското първенство по спортна аеробика

Първокурсникът Христо Манолов, специалност „Компютърни системи и технологии“ от пловдивския филиал спечели златен медал на смесени двойки от Европейското първенство по спортна аеробика. Това бе причината ректорът проф. д.н. инж. Иван Кралов председателствал на АС да му връчи Грамота от името на Академичното ръководство на университета и да му пожелае още много спечелени отличия и високи спортни постижения.

Христо и неговата партньорка Борислава Иванова изиграха отлично композицията си и бяха оценени с най-високата оценка от 19.950 точки в Анталия миналата есен. След тях останаха двойките на Италия и Румъния, съответно с 19.750 и 19.550 точки. Освен че е многократен републикански, европейски и световен шампион, Христо Манолов е и отличен студент, който успешно съчетава любовта си към компютърните науки с усилените тренировки.







# Зъбни зацепвания в кинематични скулптури и произведения на изкуството



Кинематична скулптура е вид произведение на изкуството или художествена инсталация, която включва механични или движещи се елементи, с цел постигане на динамични и интерактивни качества. Основното внимание на кинематичните скулптури е насочено върху изследването на движение, кинетика и взаимодействието между форма и движение. Тези скулптури често се основават на механични принципи и инженерни техники, за да постигнат желаните ефекти. Те се характеризират с интеграция на различни механизми, като предавки, лостове, пружини, гърбични механизми и други, които позволяват на скулптурата да изпълнява сложни и впечатляващи зрителя движения.

Зъбните зацепвания играят ключова роля в постигането на тези резултати. Те позволяват точно позициониране и синхронизиране на движението, както и предаване на постоянна ъглова скорост. От голямо значение е възможността им за пренасочването на движението в пространството и преобразуването на линейно в ротационно движение и обратното. В същото време тяхната геометрия, позволяваща сигурно и непрекъснато предаване на сили, ги прави много удобни за постигане на компактност на механизма.

Те добиват все по-голяма популярност, тъй като напредъкът и широката достъпност на технологиите за изработка като цифрово програмно устройство (ЦПУ) фрези и стругове, 3D принтери и съвременните софтуери за проектиране дават големи възможности на конструктора при реализирането на подобни механизми. Нещо повече – сложността на зъбния механизъм често пъти е в основата на зрителния ефект.

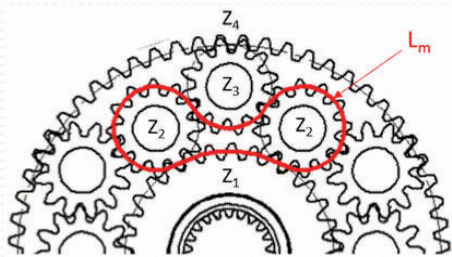
Ето няколко примера от зацепването на съществуващи скулптури и предизвикателствата при проектирането им:

## СКУЛПТУРИ СЪС ЗАТВОРЕН КОНТУР НА ЗАЦЕПВАНЕТО

Такива механизми се характеризират с

разполагането на зъбните кола в затворена верига, в която всяко колело е зацепено с поне още две съседни. При така създадената компоновка от решаващо значение за реализирането на механизма е правилният подбор на зъби и ъгълът между компонентите. В машинното инженерство подобен проблем има планетните предавки. С цел постигането на висока товароносимост в компактни размери се използват повече от един силово разклоняващи елементи. В случаите на планетните предавки те са наречени сателити. При тях успешно разположение на компонентите се обуславя от условието за монтаж, което често пъти е изразено като взаимовръзка между брой зъби в колелата и брой разклоняващи елементи и разположението им в пространството.

Впрочем планетните предавки също са често срещани в механизмите на кинематични скулптури, като например в скулп-



тура на медуза.

Що се отнася до затворените зъбни системи, аналогия може да се потърси в условията за монтаж на силово разклоняващи предавки със затворен контур на зацепването, каквито се срещат в трансмисии на хеликоптери и военни машини, при специализирани МПС за пресечен терен, а също и в автоматиката при машини в текстилната индустрия. Като цяло основното условие, което може да се изведе, е, че дължината на пътя на зацепването на затворения контур трябва да се дели на равни ъглови стъпки на зъбните кола. Същото може да бъде по-просто изразено с брой зъби и ъглите между зъбните кола.

## ЗЪБНИ ЗАЦЕПВАНИЯ СЪС СЛОЖНО ЪГЛОВО РАЗПОЛОЖЕНИЕ

За реализирането на сложни органични форми и движения на скулптурите понякога се налага предаване на движението на компоненти с комплексни ъглови разположения един спрямо друг. Зъбните зацепвания, необходими за реализирането на тези движения, понякога са отвъд възможностите на широко използваните в машино-

строенето цилиндрични, конусни и червячни предавки. В такива случаи могат да бъдат приложени малко познатите – коносидни и хиполоидни зацепвания, които са производни на конусните и хипоидните.

В зависимост от задачата се получава и много нестандартна геометрия на зъбите. Прави впечатление силното подрязване в предния край на колелото и заострянето в задния край.

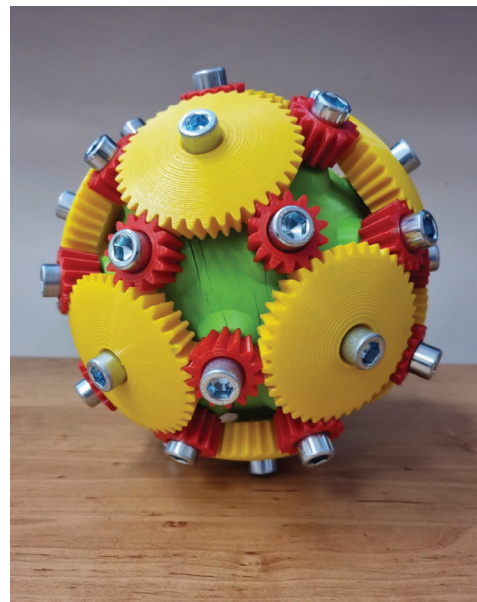
## ЗЪБНИ ЗАЦЕПВАНИЯ С НЕКРЪГЛА ГЕОМЕТРИЯ

В случая под некръгли се има предвид не колела, които не са цилиндрични, а такива елементи с назъбване, чиято форма се различава от идеална окръжност. При тях няма делителен диаметър, а по-скоро крива, която се формира от неконстантен радиус спрямо оста на елемента.

Важното е геометрията на елементите в зацепване и тяхната делителна крива, да позволява търкаляне един право друг, без приплъзване и прекъсване на контакта. При практическото изпълнение е важно да се следи и за засенчвания и твърде агресивни криви, които биха довели до блокиране на зъбите. Формирането на такива колела е значително по-сложна математическа задача, отколкото при кръглиците, и генерирането им е обширна тема.

Изявен учен по темата за некръглиците зъбни зацепвания е проф. Фьодр Литвин и повече информация за некръглиците зацепвания и формирането им, могат да бъдат намерени в неговите трудове.

Въпреки че не изпълняват толкова отговорни и силово натоварени задачи, като предавките в класическото машиностроене, представените зъбни механизми





135 години от рождението на проф. Саздо Иванов (02.04.1899 – 30.09.1996 г.)

## До последен дъх с отдаденост за благо на университета

**Забележителен учен, изобретател, последен ректор на Държавната политехника (1951 – 1953) и първи ректор на Машинно-електротехническият институт (1953 – 1960)**

Проф. Саздо Иванов израства в бедно семейство в гр. Трън. Още от малък усвоява шивашкия занаят, с което не само се издържа при следването си, но и помага материално на баща си. Средното образование завършва (1918 г.) с отличие в Кюстендил. През 1919 г. става студент по математика и физика в СУ, където завършва през 1924 г. Три години е учител и директор на прогимназията в с. Каменово, Русенско, но не след дълго се завръща в родния си град. Случайността го открива за новото му прище - науката. В Трънското училище той прави отлично впечатление на изпратения от Министерството на просветата асистент от СУ, който предава прибори за физическия кабинет. Саздо Иванов показва изключително задълбочено познаване както на преподаването по физика и лабораторното обзавеждане, така и на методиката на демонстрации при уроците по физика. Така той е поканен за асистент по физи-

ка на проф. Георги Наджаков в катедра Физика на СУ. От 15 май 1927 г. е назначен за редовен асистент и като такъв работи в СУ 18 години. През 1937 и 1938 г. специализира в Мюнхенската политехника в една свършено нова област – физика на полупроводниците.

През м. юни 1941 г. е обнародван приетият от 25-то Народно събрание Закон за висшето техническо училище. През 1942 г. проф. Георги Наджаков е натоварен да създаде лаборатория по физика и да провежда занятия по физика със студентите от Висшето техническо училище (ВТУ). Така той препоръчва проф. Саздо Иванов за преподавател във ВТУ. С Регентски указ от 21.09.1945 г. Саздо Иванов е назначен за редовен доцент по физика в Машинно-електротехнологическия факултет на ВТУ. Той е един от първите шестима хабилитирани преподаватели, назначени 1945 г. През същата година е избран за извънреден професор и ръ-



ководител на катедра Физика към същия факултет. Тогава материалната база на факултета е извънредно оскъдна. За лекции се използват киносалони и читалища, а също така и помещения, предоставени от Българското инженерно и архитектурно дружество. Но ... изгрява щастливата звезда на факултета – германците имат нужда от цигари, българите – от апаратура. За два и половина тона цигари факултетът получава, чрез находчивостта на доц. Ради Николов, от същия факултета, 11 вагона ценни машини, апарати и химикали. А

къде да се монтират? За целта е предоставена бившата Държавна печатница, пострадала тежко от бомбандировките през войната. Апаратурата е разпределена между отделните 14 катедри на факултета, пръснати из столицата. Започват усилен ремонтно-строителни работи. Редуващи се бригади на Строителния и Машинно-електротехнологическия факултет за кратко време разчистват терена на изцяло разрушеното източно крило.

(...)

*Следва продължение...*



имат своите немалки предизвикателства. Реализацията на такива проекти изисква внимателно проектиране и съобразяване със специфичните изисквания за монтаж и кинематика на изделията. Синтезирането на тези сложни и рядко срещани зъбни зацепвания, може значително да обогати и доразвие уменията на конструкторите, работещи в сферата на зъбните предавки. Съвременните методи за скоростно про-

тотипиране и производство дават възможност за бърза практическа проверка на проектираните изделия. Разгледаните зацепвания в затворен контур, сложно ъглово разположение и некръгла геометрия, в никакъв случай не изчерпват темата за нестандартните зъбни зацепвания, а по-скоро са дадени няколко примера за интересната симбиоза между приложна наука и изкуство.

## Нов технически авангард



Носител на Почетен плакет на СБЖ



Носител на два златни медала на ТУ - София

### Редакция

София 1000, ТУ - София,  
каб. 4520, тел. (965) 3791

**E-mail:** ntared@tu-sofia.bg

### Печат

Издателство на ТУ - София  
**ISSN 2603-560X**

### Главен редактор

Доц. д-р Ивайло Пеев

### Редактор

Лидия Недекова

### Графичен дизайн

Десислава Абаджиева

### Електронно издание

Доц. д-р Калин Димитров

### Сътрудници в броя

Дирекция "Международна дейност и интеграция и връзки с обществеността"



## 4-та изложба на Зорница Боева в галерия "ТЕХНЕ", БИЦ, ТУ - София

# „Слънчеви алеи“



На 21-ви март 2024 г. в галерия „Техне“ бе открита четвъртата изложба на Зорница Боева в арт пространството на Техническия университет – София. Зорница е вече добре познато име на академичната публика и любителите на изобразителното изкуство в университета. За създаването на своите творби тя използва различни техники и материали – рисуване върху стъкло, върху плат и коприна, с акварел, маслени бои и сух пастел. Посещавала е мастор класове, водени от различни артисти, като руския художник Александър Сергеев, френския художник Жан-Марк Яничек и ателиета по рисуване при много български творци.

Събитието бе организирано то в „Нов технически авангард“, а приветствие към гостите поднесе доц. Боряна Георгиева, ръководител катедра „Инженерен дизайн“, МФ, която пожела още много творчески изяви на художничката и изрази радостта си от артистичното събитие, което представя още едно лице на техническата Алма матер, част от която винаги е било творчеството и изкуството. Доц. Троян Стамов, ИД, поздрави авторката и отбеляза сполучливата колористика в представените произведения и уменията за пресъздаване на динамиката и движението в пейзажите, които е избрала да представи З. Боева в експозицията, наречена „Слънчеви алеи“.

Играта на слънчевите лъчи върху цветни поляни и горски кътчета, галещи морските вълни и усамотени брегове и хълмове са част от представените пейзажи, които подсилват усещането у зрителя за настъпващата пролет. Много светлина струи и от натюрмортите със свежи цветя, побрала неподражаемата цветна палитра на природата.

Изложбата може да бъде посетена в галерията на ТУ – София до 04 април 2024 г.

