



НАУКА & ОБЩЕСТВО

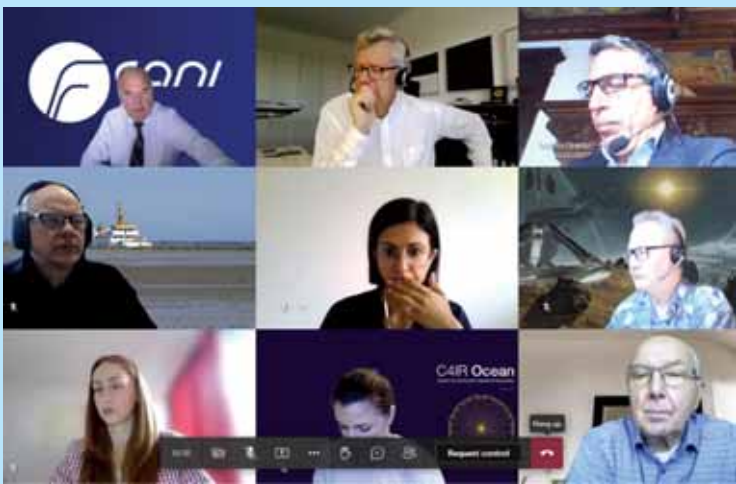
ИЗДАНИЕ НА ФЕДЕРАЦИЯТА НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЪЮЗИ

Година XXXI, брой 8, октомври 2021 г. цена 1,20 лв

Центърът за професионално обучение към ФНТС ви предлага да усвоите една от над 200 професии и специалности по ваш избор... Доверете се на дългогодишния ни опит и квалифицирани преподаватели!
<http://www.fnts.bg>

Събития на FEANI

На 8 октомври т.г. се състоя Генералната асамблея на FEANI, която беше проведена в дистанционна форма чрез платформата MS Teams. От страна на ФНТС в работата на Генералната асамблея участва проф. Иван Ячев – председател на ФНТС. Присъстваха и заместник председателите инж. Лилия Смедарчина и д-р инж. Кремена Деделянова, както и главният секретар инж. Марин Антонов.



Както вече е известно, от тази година Генералната асамблея на FEANI се провежда два пъти годишно поради промяна в законодателството на Белгия във връзка с финансови въпроси.

На Генералната асамблея бяха разгледани следните основни въпроси:

■ Разглеждане на Финансовия отчет за второто полугодие на 2021 и приемане на Бюджета за 2022 г.

■ Избор на нов член на Изпълнителното бюро на FEANI.

■ Доклад за проведеното предния ден заседание на „Форума на националните представители“ на FEANI.

■ Доклад на работната група STEM.

■ Информация за прогреса на доклад, изразя-

ващ позицията на FEANI по отношение изпълнението на Целите за устойчиво развитие на ООН.

■ Доклад за новата концепция за присъждане на титлата Евроинженер – EUR ING 2.0

Бюджетът за 2022 г. е в размер на около 490 хил. евро, като е налице леко намаление спрямо 2021 г.

За член на Изпълнителното бюро на FEANI с голямо мнозинство (93% от присъстващите с право на глас) беше преизбран г-н Hannes Treier.

В доклада за проведеното предния ден (7 октомври) заседание на Форума на националните представители на FEANI (National Members Forum) беше отбелязано, че Форумът придобива все по-голямо значение за дейността на FEANI.

Продължава на стр. 2



Швейцарски стандарт, който ще способства за нарастване на устойчивостта на инфраструктурните проекти

Посланикът на Република Корея посети ФНТС

По покана на председателя на ФНТС, проф. д-р инж. Иван Ячев, бе проведена среща на ръководството на Федерацията с новия посланик на Република Корея у нас, Н.Пр. Ли Хо-шик. В срещата взеха участие и зам.-председателите на ФНТС инж. Лилия Смедарчина и д-р инж. Кремена Деделянова, главният секретар инж. Марин Антонов и д-р инж. Бойко Денчев, главен експерт проектна и международна дейност. Проф. Ячев представи накратко богатата история на научно-техническото движение у нас и Федерацията, като подчерта, че тя е най-старата и най-голямата неправителствена организация в България, с дружества в цялата страна. Разказа и за дейностите, които ФНТС организира в помощ на инженерните кадри в страната. Той подчерта, че Федерацията е член на Европейската и Световната инженерни организации, поддържа контакти със сродни структури в европейските страни и за желанието за установяване на контакти с южнокорейски инженерни организации. Бяха изтъкнати и добрите контакти, които Федерацията поддържа с БАН и висшите училища, подготвящи инженерни кадри.

От своя страна посланикът на Република Корея благодари за поканата, представи накратко своята професионална дейност и подчерта, че ще направи всичко възможно



за поддържане и развитие на връзките между българските и корейските инженери. Той сподели и своите планове за развитие на културните връзки между Корея и България.

След срещата гостът разгледа залите на Националния дом на науката и техниката и бе запознат с добрите възможности, които те дават за организиране на учебни занимания, конференции и културни събития.

80



НТС Ямбол спази традицията

Въпреки трудната ситуация ТО на НТС в Ямбол спази традицията и тази година и почето 118-годишнината от рождението на Джон Атанасов.

На 1-ви октомври в Градската градина беше даден старт на лекоатлетическия крос, който е част от мероприятията по отбелязването на годишнината. Участие взеха учениците от 15 училища от общините Ямбол и Тунджа, разделени в три възрастови групи. Приветствие към участниците подне-

се Милен Михайлов – управител на ТО на НТС в Ямбол, а наградите на победителите бяха осигурени от НТС Ямбол и връчени от Милен Михайлов и Георги Георгиев – инспектор в РУС Ямбол.

А Седемнайсетото регионално състезание по информационни технологии, посветено на годишнината от рождението на Джон Атанасов, се проведе на 8 октомври 2021г. в Дома на науката и техниката в Ямбол, носещ

Продължава на стр. 2

За днешния и утрешния ден на храните

на стр. 4

Актуалност и тенденции в минното дело

на стр. 4

Членове на ръководството и на Съюза по автоматизация и информация за поредна година поднесоха цветя пред паметника на своя патрон Джон Атанасов. За Наградата „Джон Атанасов“ за 2021 година на президента четете на стр. 6



Събития на FEANI

От стр. 1

Съществени промени се предлагат в развитието на концепцията за Евроинженер 2.0 (EUR ING 2.0). Предлага се вече тя да не е титла (както досега), а да бъде сертификат с ограничен срок на действие – 5 години. Окончателното решение по концепцията ще бъде взето през 2022 г.

Бяха представени и предложения за развитието на FEANI от групата за стратегическо развитие, които засягат редица насоки от дейността на FEANI, включително развитие на връзките с индустрията и увеличаване на възможностите за влияние на ниво Европейски съюз.

Беше взето решение да се прекрати членството на Казахстан, считано от 1 януари 2022, поради неплащане на членски внос.

Следващата Генерална

представители. От страна на ФНТС взеха участие зам. председателят д-р инж. Кремена Деделянова и д-р инж. Бойко Денчев.

Заседанието се състоя дистанционно при следния дневен ред:

1) Откриване на заседанието от Президента на FEANI – г-н Ралф Апел.

2) Поздравления към участниците от Генералния секретар на FEANI – г-н Дирк Бочар.

3) Доклад, изразяващ позицията и подхода на FEANI по отношение изпълнението на Целите на устойчивото развитие на ООН.

4) Доклад, изразяващ позицията и подхода на FEANI по отношение изпълнението на Целите на устойчивото развитие на ООН.

А. Финални предложения и дискусия.

В. Обсъждане на методите за популяризиране и разпространение на доклада.

С. Примери за добри практики.

Беше представен новият

рите в Нидерландия към политиките и държавната администрация.

4) Представяне на новия председател на работната група STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) – г-н Еверт Смитс, строителен инженер от Нидерландия.

5) Проект за Ревизия на концепцията за присъждане на титлата Евроинженер – EUR ING 2.0

А. Текущо състояние на дейностите по проекта.

В. Финални предложения относно новата концепция и новото Ръководство за кандидатстване.

6) Стратегическият план на FEANI 2018 – 2023

7) Проектът Инженери за Европа (E4E)

Може да се каже, че Форумът на националните представители се утвър-

От стр. 1



НТС Ямбол спазва традицията

неговото име. Ежегодно в това състезание участват ученици от Ямболска област, които демонстрират своите знания и умения в областта на информационните технологии.

Целта на състезанието е: да стимулира интереса на учениците от ранна възраст към информационните технологии; да провокира желание в подрастващото поколение за разумно използване и прилагане на информационните технологии в учебно възпитателния процес; да даде възможност на учениците да съчетават теоретичните знания с практически умения по актуален проблем и оригинално мислене в дадена ситуация. Състезанието се проведе в две направления:

► „Мултимедия“ за ученици от 5, 6, 7 клас, в което бяха представени проекти по темите: „Когато класната стая е въкъщи, а компютърът е учебник“ и „Проектирам своята бъдеща професия с компютър“

► „Мултимедийни приложения“ за ученици от 8, 9, 10 клас, бяха представени проекти по следните теми: „Уча с компютър по всяко време и на всяко място“ и „Компютърът и здравето“

В двете направления участваха 26 ученици от 10 училища от Ямболска област, а комисия в състав Анна Богданова, Янка Михалева

и Спаска Петкова класира участниците така:

Първо място в първото направление спечелиха Габриела Митева и Веселина Стефанова от СУ „П. К. Яворов“ – Стралджа. Второ място бе за Нона Русева и Добриян Кършев от ОУ „Св. П. Хилендарски“ – с. Роза, а трето за Мариета Димитрова и Илияна Илиева от ОУ „Св. св. Кирил и Методий“ – с. Бояджик.

Във второто направление в **Първо място** са Виктория Стоянова и Антоан Русев от ПГ „Васил Левски“ в Ямбол. След тях са Божидар Моневи и Димитър П. Димитров от ПТГ „Иван Райнов“ – Ямбол, а трети Каролина Куманова и Жана Желязкова от ПЦСАГ „Кольо Фичето“ в Ямбол.

Наградите бяха осигурени от Община „Тунджа“ и НТС Ямбол и връчени от г-н Георги Георгиев, кмет на Община Тунджа и Милен Михайлов – управител на НТС Ямбол.

Сред гостите на състезанието бяха Георги Георгиев – кмет на Община „Тунджа“, Димитър Димитров – зам. кмет на Община „Тунджа“, Диана Иванова – директор на дирекция в Община „Тунджа“, Елена Маджарова – кмет на с. Бояджик, Петя Деновска – инспектор по математика в РУО Ямбол, инж. Ангел Ангелов – член на УС на НТС – Ямбол.

По <http://nts-yambol.org/>

In memoriam

Почина Кирил Момчилов, активен сътрудник на в. „Наука и общество“. Роден на 10.11.1939 г. в село Горно Ябълково, Бургаска област, той завършва висше инженерно образование във ВИМЕСС (Русенски университет „Ангел Кънчев“) през 1962 година.

От средата на ХХ век развива активна журналистическа и публицистична дейност. Член на Съюза на българските журналисти от 1969 г. и на Съюза на българските писатели от 1999 г.

Автор и автор-съставител на 16 художествени, художествено-документални, научно-популярни и мемоарни книги. Част от текстовете му са преведжани на няколко езика, включително японски.

Неговата книга „Българските открития“ (2002) е със значим принос в популяризирането на българските научни постижения. Сборникът с интервюта „Върхове в науката“ (1986) представя постиженията на 23 чуждестранни учени, сред които 5-ма лауреати на Нобеловите награди.

Удостоен е със Значка за отличие от Президиума на БАН и почетен плакет от Русенския университет. Носител е на Международната награда за изкуства „Золотая муза“ „за високи творчески постижения и принос в развитието на българо-руските културни връзки“.

С неговата кончина в.НО загуби един активен и ерудиран свой автор.

Вечно му помен!

Юбилей

95 години в служба на българската гора

Роден на 11 май 1926 г. в с. Петково, Смолянска област, Никола Колев завършва Лесотехнически факултет на Селскостопанската академия – София през 1953 г., и е назначен за директор на Учебно-опитно горско стопанство „Г. Ст. Аврамов“ – Юндола. Последователно преминава през Централния декоративен разсадник „Бояна“, Софийското горско стопанство, Научния център при Комитета по туризма, докато през 1987 г., като професор става преподавател в катедра „Екология и опазване на природната среда“. Бил е зам.-ректор на ВЛТИ и член на Научния съвет по екология и опазване на природната среда в Научния координационен център по екология на БАН, член на Специализирания научен съвет при ВАК.

Проф. Никола Колев е първият университетски преподавател по екология

и опазване на природната среда във ВЛТИ. В Катедрата под негово ръководство се изработват първите учебни планове, програми и квалификационни характеристики на профила, специализацията и специалността „Опазване на природната среда“ за редовно и задочно обучение. През 1978 – 1992г. е научен ръководител на Студентски клуб по опазване на природната среда и под негово ръководство са организирани множество студентски експедиции, международни лагери и семинари, свързани с изучаване на биоразнообразието и генетичния фонд в защитени територии и други екологични обекти в природата

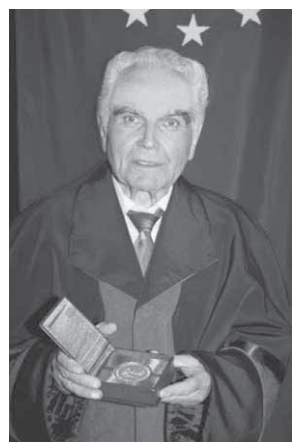
Цялостната му научноизследователска и творческа дейност е многостранна и широкообхватна, с комплексна екологична проблематика. Отразена е в над 160 публикации в областта на

екологията, възстановяването и опазването на природната среда, на биоразнообразието и генетичния фонд на природните екосистеми и изучаване на защитените територии. Самостоятелно и в съавторство има издадени много книги, монографии и студии

Проф. Никола Колев извършва интродукция на видовия състав и генетичния фонд на гората. С цел съхраняване на част от генетичния фонд чрез интродукция създава мрежа от дендрологични колекции и архивни плантации, географски и екологични култури в природата и прилежащите планини в Софийския район. Извършва комплексни екологични изследвания в биосферните резервати в Родопите и участва активно в проучванията и разработ-

ването по програми и стратегии за решаване на значими за страната проблеми. С негово участие са изработени първите у нас екологични експертизи и оценки на въздействието върху околната среда и други експертни решения.

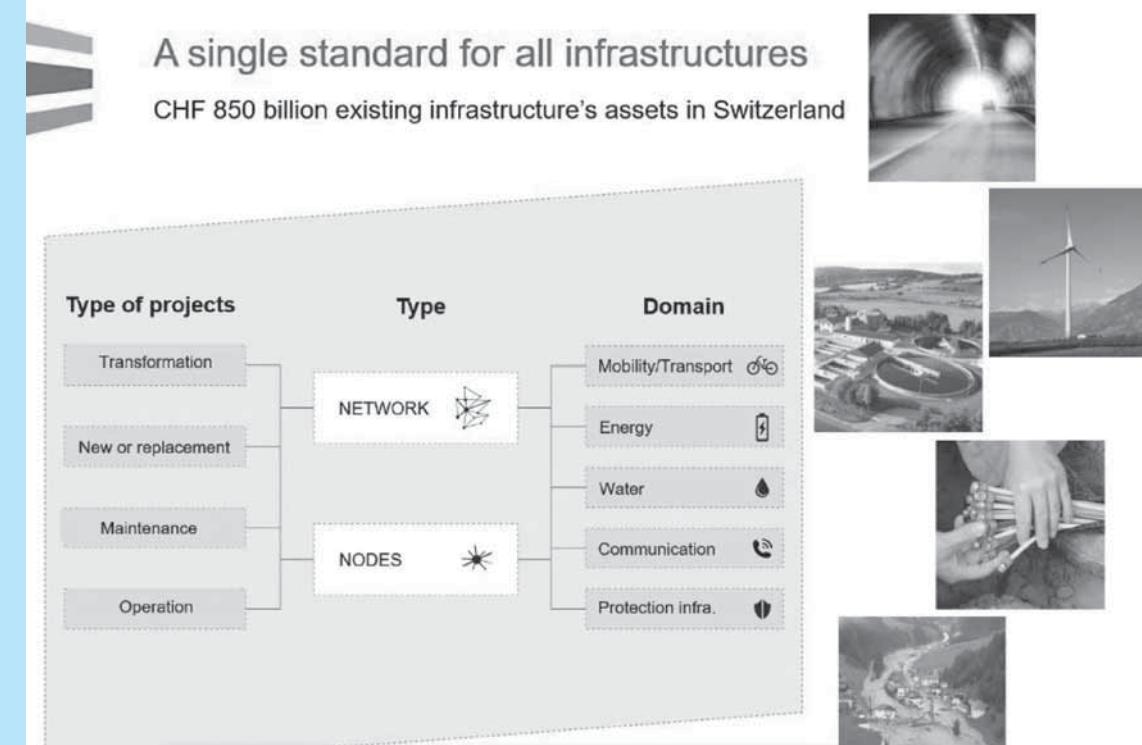
Член на Съюза на учениците в България, проф. Колев е и активен член на НТС по лесотехника, два мандата е председател на Съюза на лесовъдците в България, зам.-председател на Съюза за защита на природата в България и още редица длъжности в различни държавни и обществени структури. Бил е член на редколегиата на сп. „Гора“, и в „Българска гора“. Публикувал е и във вестник „Наука и общество“. Активно участва в международни и национални



научни форуми по проблеми на екологията, опазването и възстановяването на природната среда. Почетен член е на Съвета на учениците към министъра на околната среда и водите, учреден на 19 януари 2018 година. За заслуги и приноси в учебно-преподавателската, научноизследователската и творческата дейност е награждаван с държавни отличия – „Златен орден на труда“, орден „Кирил и Методий“ – I и II степен, Юбилейен медал и Почетен знак на ЛТУ, почетно звание „Заслужил природозащитник“ на ЦС на БТС и други награди и отличия. През 2010 г. за цялостната научноизследователска, образователна и професионална дейност Лесотехническият университет присъди на проф. Никола Колев почетното научно звание „доктор хонорис кауза“.

Ще завършим с думите на проф. Евгени Т. Димитров за проф. Колев: „Той е човек с остро чувство за справедливост, за носен и честен човешки живот, за равновесие между хората и за хармония в човешкото общество.“

Честит юбилей,
проф. Колев!



асамблея за пореден път се предвижда да бъде проведена присъствено в Берлин. Както отбелязахме, на

Швейцарски стандарт, който ще способства за нарастване на устойчивостта на инфраструктурните проекти.

ждава като успешна форма на работа в рамките на FEANI. Очаква се той да бъде включен и в

Royal Netherlands Society of Engineers Executive Board



Recommendations for information towards politics and administrations

FEANI NMF, 7 October 2021

At KIVI, the Royal Society of Engineers in Netherlands, we wondered a couple of years ago how to make our voice heard at the political level. What would be a useful contribution of a professional association essentially comprised of volunteers. How could we compete with all those large governmental organisations and companies that are professionally active in the same areas of technology and policy. Organisations that professionally organise summits and conferences and spend millions on research.

7-ми октомври беше проведено заседание на Форум на националните

Участниците бяха запознати с Препоръките на Кралското общество на инжене-

Устава на FEANI.
Екип на ФНТС

Железопътен форум 2021



„Приоритети за развитие на българските железници в европейската година на железопътния транспорт“ – това бе темата на традиционния Железопътен форум, организиран от НТС по транспорта, МТИТС, ФНТС и НСОИЖП с подкрепата на държавни структури и висши учебни заведения

Форумът се проведе хибридно: присъствено и дистанционно, с участието на повече от 75 представители на ръководното ведомство, националните компании и предприятията на железопътния транспорт у нас, представители на научни институции и учебни заведения по транспорта.

Откривайки Форум на инж. Ясен Ишев – председател на НТС по транспорта, подчерта, че за неговото значение говори и присъствието на много специалисти, видни ръководители на този важен отрасъл и научни работници. Той благодари на присъстващите, че въпреки обстановката са дошли на Форумта: *Както знаете жп транспортът е с едно дълга и едно късо да-лечно минало, но и с едно бъ-*

деще на добро развитие, както виждаме в много страни. За съжаление в България все още жп транспорт не е на нужната висота. Бавно догонваме развитите страни. Но ние храним надежда, че за нашата държава през която се преливат мощни енергии, ще се подобрят. Надяваме се, че с нашата конференция ще допринесем за изясняване на ситуацията в българските железници в Европа, и начертаване на пътища за по-бързо им развитие и решаване на проблемите, които стоят пред тях.

Д-р инж. Бойко Денчев, гл. експерт във ФНТС, поздравил участниците във Форумта на Федерацията, проф. Иван Ячев, който подчертава в приветствието: *Убеден съм, че най-важното днес е да се запали творческият пламък в младите хора, които ще посветят бъдещата си кариера на развитието и усъвършенстването на транспортната инфраструктура и услугите, които тя предлага. Пътят, който очаква утрешните инженери изисква всеотдайност и много труд... Няма прегрлада пред знаещите и можещите.*

В приветствието на доц. д-р Марио Гълъбов, вице-президент на UEEJV (Съюз

на европейските асоциации на железопътните инженери) поднесено от инж. Янакиев се казваше: *2021 година е определена от ЕС като година на железниците и е първата през която се прилага в пълнота Четвъртият законодателен пакет за жп. транспорт, имащ за цел да създаде напълно интегрирана жп система в Европа, да премахне пречките от институционален, правен и технически характер и да подкрепи икономическата растеж... Темата за приоритетите и перспективите за развитие на железния транспорт в България, като част от ЕС, е изключително актуална в условията на пандемична и енергийна криза. Дискусираните въпроси и идеи ще бъдат още един принос за прецизиране на стратегическите насоки и етапи за укрепване на българските железници.*

Проблематиката, включена в дневния ред на Форумта, представя пред участниците главните задачи, които си поставя нашата страна с Плана за възстановяване и устойчивост, в съответствие с Програмата за развитие на железопътния транспорт на

Продължава на стр. 4

За днешния и утрешния ден на храните

За поредна година Съюзът по хранителна промишленост използва участието си в изложението за храни и напитки в Интер Експо Център, за да организира там своята Десета национална научно-практическа конференция на тема: **Актуални проблеми на хранително-вкусовата индустрия според най-съвременните изисквания на българската и европейска нормативна уредба.** Въпреки строгите изисквания на пандемичната обстановка конференцията привлече много желаещи за участие. Откривайки събитието, председателят на СХП, д-р Светла Чамова, благодари на присъстващите за включването ми в Конференцията и представи гостите.



Междисциплинарният подход, обхващаващ всички заинтересовани страни, е новият път на устойчиви агрохранителни системи – подчерта зам.-министърът на земеделието, храните и горите Георги Събев

Зам. председателят на ФНТС, инж. Лилия Смедарчина поздрави присъстващите от името на УС на Федерацията. Тя подчерта, че СХП е един от активните съюзи във Федерацията, които работят много както за подготовката на специалисти за ХВП, така и за разпространение на знания чрез провежданите конференции като тази, на която присъстваме.

В своето приветствие към конференцията, Георги Събев, зам.-министър на земеделието, храните и горите каза: *Бих искал да Ви уверя, че един от приоритетите на МЗХГ е насочен към подобря-*



ване на качеството и безопасността на храните у нас, което включва създаване на

европейско. По нататък той се спря на тенденциите за увеличаване на световното население, което ще изисква увеличаване на селскостопанската продукция два до три пъти. Така че и земеделието и ХВП имат добри перспективи за развитие: *Трябва обаче да се вземат предвид и предизвикателствата, с които ще се сблъсква селскостопанския сектор във връзка с изменението на климата. Трябва да се предприемат и мерки, насочени към неговото адап-*

Актуалност и тенденции в минното дело



Инж. Кремена Деделянова открива форума

Младежки форум 2021

И още едно събитие организира и провежда през октомври НТС по транспорта – традиционния Младежки форум. Присъствено и онлайн младите хора се включиха активно със своите доклади и дискусии по предметните теми.

ятно, че въпреки специфичната обстановка в която се провежда Форумът, в залата и онлайн вземат участие млади хора със свои разработки по важни теми за съвременния транспорт. Той поздрави присъстващите за активността и положените



При откриването водещият, доц. д-р инж. Борислав Трайков, подчерта: *Аз лично съм убеден в силата и волята на младите хора и ги приканвам, независимо от текущите условия, от създаването на ситуация – здравословна и финансова, да не губят надежда, да се развият добре и да вървят напред.*

С топли думи и напътствия към младите хора се обърна и почетния председател на НТС по транспорта инж. Кирил Ерменков.

Той благодари за съдействието на ФНТС при провеждането на форумите на НТС по транспорта и покани инж. Марин Антонов, главен секретар на Федерацията да поздрави участниците в Младежкия форум.

По време на Младежки форум 2021 бяха представени доклади от млади специалисти от ТУ София, Институт по електрохимия и енергийни системи при БАН, Русенски университет „Ангел Кънчев“ и Професионална гимназия по транспорт и енергетика „Хенри Форд“.

Инж. Марин Антонов подчерта, че му е особено при-

В периода 6-10 септември 2021г., в хотел „Астор Гардън“, к.к. „Св. Св. Константин и Елена“, Варна, се проведе XVI Международна конференция по открит и подводен добив на полезни изкопаеми. Главен органи-

затор на конференцията бе Научно-техническият съюз по минно дело, геология и металургия (НТС по МДГМ).

Конференцията е традиционна и се провежда вече повече от 30 години. Сактуалността на своите тематични



Железопътен...

От стр. 3

Европейският съюз в следващия планов период (2021 – 2027 г.) и в по-далечна перспектива до 2050 година.

Основен приоритет в развитието на жп транспорта в страните членки на ЕС, в т.ч. и България, през следващия период ще бъде развитието на инфраструктурата по Трансевропейска транспортна железопътна мрежа (TEN-T) и цялостно технологично обновление на железопътния транспорт, с ефективно прилагане от всички страни на Системата ERTMS (Европейска система за управление на железопътния транспорт).

Основните проблеми бяха представени в докладите и презентациите, които засегнаха важни за развитието на жп транспорта теми, като: Високотехнологични решения за управление на железопътната инфраструктура; Проблеми с внедряването на ERTMS в българските железници; Безопасността в Националната железопътна система; Иновационни проекти на НКЖИ и др.

Обърнато бе внимание и на актуалните мултимодални технологии за превоз на контейнери и непридружавани полуремаркета в жп. транспорта, както и на перспективите за развитието на столичното метро и ползите от него.

За съжаление, според организаторите, налага се констатацията, че нашите желез-

ници са загубили водещото си положение на Балканите, което са имали в края на 20-ти век. Вместо да изпреварваме нашите съседи в изграждането на транспортни мощности за поемане на международния транзитен трафик по основните транспортни коридори, ние не сме в състояние да предоставим едно главно жп направление за високоскоростно движение на пътнически и товарни композиции, които да отговарят на международните изисквания.

Очевидна е необходимостта от проучването и разработването на конкретна Програма за развитието на българските железници в средносрочен и дългосрочен план, която да се приеме от Народното събрание като основополагащ документ за дейността на страната през следващите години.

Отчитайки всичко това, НТС по транспорта изрази готовност да окаже необходимата помощ по организацията на обществено обсъждане на перспективни документи за развитие на железопътния транспорт у нас.

Организационен комитет

Три университета ще развият съвместно R&D дейност

Ректорите на Технически университет – Габрово, проф. д-р инж. Илия Железаров, Великотърновски университет, проф. д-р Христо Бонджолов и Медицински университет – Плевен, проф. д-р Добромир Димитров се споразумяха миналата седмица за развитие на интердисциплинарно образование и реализиране на съвместни проекти.

Трите големи висши училища в региона сключиха договори за съвместна образователна, научноизследователска и развойна дейност. Ректорите споделиха, че партньорството между трите академични институции ще доведе до устойчиво икономическо и социално развитие на региона чрез предлагане на висше и професионално интердисциплинарно образование в областта на техниката, технологиите и социалните дейности, отговарящо на изискванията на пазара на труда.

Ректорите на МУ Плевен и на Великотърновски университет „Св. Св. Кирил и Методий“ се споразумяха с меморандум да разработват съвместни интердисциплинарни учебни програми и да провеждат обучения в областта на телемедицината, както и да изпълняват национални и международни проекти.

Ректорите на ТУ Габрово и МУ Плевен и подписаха договор за сътрудничество и реализиране на съвместни проекти, които ще са резултат на споразуменото между двата центъра за компетентност с реален ефект за бизнеса, медицината и образованието.

По <https://technews.bg/>



Ректорите на ТУ Габрово и МУ Плевен проф. Илия Железаров и проф. Добромир Димитров договориха сътрудничество в научноизследователската дейност между двата университета (сн.: ТУ Габрово)

ресурсна ефективност, които ще определят бъдещето пред нас. Междисциплинарният подход, обхващаващ всички заинтересовани страни е новият път на устойчиви агрохранителни системи – подчерта той и увери присъстващите, че за развитието на хранителната промишленост имат пълната подкрепа на Министерството.

Георги Събев даде начало и на конференцията със своето експозе на тема „Европейските схеми за качество – бъдеще и перспективи“. С интерес бяха изслушани презентациите на представители на МЗХГ, Българската агенция

направления тя привлича учени и специалисти от Русия и Европа. Тази година конференцията се проведе в условията на ковид пандемията и бе напълно съобразена с ограниченията. Организаторите наеха лаборатория, която проведе тестване или преобледуване. Това осигури спокойно и успешно провеждане на конференцията без застрашаване на здравето на участниците.

В конференцията взеха участие над 150 специалисти, учени и бизнесмени. Освен присъствено, конференцията беше достъпна и онлайн.

Събитието беше открито с обръщение към участниците от председателя на НТС по минно дело, геология и металургия д-р инж. Кремена Деделянова.

Изказвания, в които бе изтъкната важността на форума и изказани пожелания за ползотворна работа от представителите на съорганизаторите и спонсорите. Ректорът на МГУ „Св. Иван Рилски“, проф. д-р инж. Ивайло Копрев, подчерта важността на подобни форуми, които, освен че сплотяват минерално-суровинната общност, показват и нейната значимост. *Именно хората, които сме тук, трябва да застанем и да работим като един в посока затвърждаване на позициите на минерално-суровинната индустрия като основна за икономиката и осигуряваща енергийна и суровинна независимост на България* – каза проф. Копрев.

Проф. д-р инж. Славейко Господинов, зам.-ректор на УАСГ поздрави всички присъстващи, „заразени от вируса на науката“ за дейността и дръзнението, с което са работили, за желанието да

дойдат в залата, да споделят своите постижения и да обменят мисли с колегите си. Проф. Господинов пожела на присъстващите специалисти, с голяма част от които е работил съвместно, и занапред да бъдат все така успешни.

В приветствието си доц. д-р инж. Иван Митев, изпънителен директор на Българската минно-геоложка камара, акцентира върху предизвикателствата и перспективите пред минните специалисти и бранша като цяло. Независимо че България е в челните позиции по добив в Европа и че успешно развива иновативни технологии, много важно за бранша е да следи тенденциите, да усъвършенства комуникациите и връзките бизнес – наука. Много важен критерий за бъдещето на бранша е на всяка следваща конференция да виждаме все повече съвместни разработки между академични и производствени колективи – допълни доц. Митев.

От името на генералния спонсор приветствие и поздравителен адрес поднесе инж. Георги Петров, зам.-генерален директор „Производство“ на „Елаците-Мед“ АД. Участниците поздрави и инж. Ясен Чаушев, директор по производствено-технически въпроси в „Мини Марица-изток“ ЕАД.

Беше прочетен поздравителен адрес от почетния председател на НТС по МДГМ проф. д-р инж. Цоло Вутов. В програмата на конфе-

от фирмените изложители, които представиха свои постижения и нововъведения на щандове.

Заслужава да се отбележи активното участие на млади специалисти, които показаха своя интерес към темите на конференцията, както и участието на голям брой специалисти от фирмите, разработващи открити рудници.

Успешното провеждане на XVI Международна конференция по открит и подводен добив на полезни изкопаеми е подпомогнато и от нейните спонсори: *платинен* - Групата GEOTECHMIN с фирмите „Геотехмин“ ООД, „Елаците-Мед“ АД, „Геострой“ АД, „Геотрайдинг“ АД; *сребърен* –

„Асарел-Медет“ АД; *бронзов* – „Дънди Прешъс Металс Крумовград“ ЕАД.

В края на конференцията на директорите на фирмите-спонсори бяха връчени сребърни и златни plakети за заслуги към НТС по МДГМ. Дългогодишният член на НТС по МДГМ и участник в конференциите д-р инж. Павел Карачолов бе удостоен със званието Заслужил геолог на НТС по МДГМ.

Всички доклади, изнесени на конференцията бяха събрани в сборник, специално отпечатан за форума, а бяха на разположение и в дигитален вид на компактдиск.

Награда „Джон Атанасов“ за 2021 година

Наградата „Джон Атанасов“ на Президента на Република България се връчва от 2003 г. на изявили се в световен мащаб млади български изследователи в областта на компютърните науки. Тя носи името на известния учен от български произход – Джон Атанасов, създал първия цифров електронен компютър – ABC. Носителите на наградата и грамотите „Джон Атанасов“ се определят от комисията, включваща водещи учени и професионалисти в областта на компютърните науки.

На 7 октомври държавният глава Румен Радев приветства на церемония в Гербовата зала на президентството лауреатите на Наградата „Джон Атанасов“ за 2021 година. Пред присъстващите президентът подчерта, че постиженията на младите учени са повод за гордост, защото резултатът от работата им намира приложение във всички развити държави и допринася за развитието на жизненоважни сфери като образование, наука, икономика, здравеопазване, сигурност.

Отличията в различните категории отразяват трудолюбие, решимостта и таланта на българските изследователи, които имат принос към науката и развитието ни като общество, както и победите в множество олимпиади и конкурси – изтъкна Румен Радев. Президентът изтъкна, че от самото създаване на конкурса досега, младите българските учени вече имат забележителни кариери у нас и в чужбина, а разработките им в областта на компютърните науки са от обществена значимост.



Носител на големата награда „Джон Атанасов“ за 2021 година е д-р Венелин Тодоров – доктор по математика от Института по информатикни и комуни-

кационни технологии към БАН. Той е доцент по информатика и компютърни науки със специалност „Моделиране на сложни системи с голяма размерност“ в Института по математика и информатика на БАН. Основните постижения на д-р Тодоров се състоят в създаването на високоефективни стохастични и детерминистични подходи за оптимизация на алгоритми и моделиране на сложни системи с много голяма размерност. Разработените от д-р Тодоров алгоритми намират приложение при моделиране на невронните мрежи в изкуствен интелект, киберсигурността, високопроизводителните пресмятания в квантовата механика и финансовата математика. Методите се използват с успех също и при прогнозиране на атмосферни процеси с много голяма размерност, далечен пренос на замърсители, устойчиво земеделие, екология и биоикономика.

Доц. Венелин Тодоров е носител на Големата награда „Питагор“ за млад учен за 2021 г. на министъра на образованието и науката, носител на наградата на БАН за млади учени до 35 г. в областта на информационните и комуникационните науки и технологии „Професор Марин Дринов“ за 2019, награда на БАН за най-успешен проект за млади учени по Програмата за подпомагане на млади учени на БАН 2017-2019, както и награда за най-добър млад учен на БАН за 2018 г.

Носители на отличителното Грамота „Джон Атанасов – дебютен пробив в компютърните науки“ за ученици и студенти, постигнали през последната година високи резултати с авторските си проекти, са Ванеса Гецева и Христо Тодоров.

Ванеса Гецева е бакалавър по компютърни науки и биоинформатика от Ramapo College of New Jersey, текущ докторант в сферата на биологичните науки в Columbia University. От 2020 г. насам Ванеса Гецева работи по проект в сферата на изчислителната биология в лабораторията на д-р Iman Hajirasouliha в Weill Cornell Medicine. Тя е автор на три научни публикации и е носител на двадесет награди, както студент-

ски, така и от конференции и изложения. Христо Тодоров е ученик в 12-и клас в ПМГ „Проф. Емануил Иванов“ в Кюстендил. Разработил е три авторски научни и приложни проекта в областта на машинното обучение: „Генериране на лого изобразения чрез генеративни създателни мрежи“, „Физически протививковни атаки тип „черна кутия“ с ограничен брой заявки“ и „Проучване на възможността за интерпретации на машинното обучение чрез анализ на данните за генетичната последователност на туморните супресори“.

Носител е на две специални награди на Regeneron International Science and Engineering Fair (ISEF) 2021, четвърта награда на Association for Computing Machinery и награда на Тайвански международен панаяр на науката. Класиран е за участие в Конкурса на ЕС за млади учени (EUCYS) 2021 г. и печели наградата на Швейцарския форум за млади таланти с разработката си, изследваща възможностите за протививковни атаки към невронните мрежи. Носител е на златен медал и грамота за отлично представяне както на Ученическата конференция на УчИМИ (2020 и 2021 г.), така и на Ученическата секция на Пролетната конференция на Съюза на математиците в България за 2020 и 2021 г.

На церемонията в Гербовата зала на Дондуков 2 президентът Радев връчи грамоти и сертификати „Джон Атанасов – ученици и техните преподаватели“. Носителите на отличителното: Андон Тодоров от Софийската математическа гимназия „Паисий Хилендарски“, носител на сребърен медал от XXXIII Международна олимпиада по информатика. Преподавател с най-голям принос за успехите му е Иво Дилов, преподавател по



информатика в СМГ „Паисий Хилендарски“, София. Радостин Чолаков от Математическа гимназия „Акад. Кирил Попов“ в Пловдив. Той е отличен в индивидуалното класиране на Националната олимпиада по информационни технологии през 2021 г. за своя проект „АзБуки.ML“. Преподавател с най-голям принос за успехите му е инж. Мария Василева, учител по информатика и информационни технологии в МГ „Акад. Кирил Попов“ – Пловдив.

Носители на сертификата в категорията „Джон Атанасов – ученици и техните преподаватели“ са Мартин Колчев от ПМГ „Акад. И. Гюзелев“ в Габрово, Румен Михов от Математическата гимназия „Атанас Радев“ в Ямбол и Виктор Кожухаров, завършил през 2021 г. МГ „Баба Тонка“ в Русе.



В категорията „Вдъхновител и създател на таланти“, която се връчва за трета поредна година с

грамота държавният глава отличил Руско Шиков, дългогодишен преподавател по информатика в Ямбол, основател на собствена фирма в областта на информационните технологии и програмист, подготвил десетки български ученици, носители на медали от международни олимпиади и състезания. В словото си на церемонията президентът призова участниците в тагодишното издание на инициативата да запазят своя творчески устрем. Това, което правите ни дава повод не само да се гордеем, че сме българи, но и увереност, че България има бъдеще като модерна европейска държава – подчерта още Румен Радев. Държавният глава отвори и принася на представителите на журито и на научната общност за активирането на българската научна

ИЗЛОЖЕНИЕ МЛАДЕЖКО ТЕХНИЧЕСКО ТВОРЧЕСТВО 18-19 Ноември 2021

Горна Орляховица

9 ключови заплахи за сигурността през 2022 г.

Киберпрестъпниците се възползваха тази година от пандемията на коронавируса, хибридният начин на работа и уязвимостта на организациите към рансъмуер. През 2022 г. можем да очакваме повече подобни атаки, както и някои нови елементи и акценти.

Доклад на Check Point представи някои от прогнозите за предизвикателствата към сигурността, пред които организациите вероятно ще се сблъскат през следващата година. Ето девет ключови киберзаплахи:

1. Атаките към веригата за доставки ще продължат да нарастват. Кибератаките вече не засягат само целевата организация. Те търсят вериген, каскаден ефект: целевата организация се „удря“ чрез засягането на партньори, доставчици, клиенти. Check Point очаква тази тенденция да ескалира през 2022 г. с повече пробиви на данни и заразявания със зловреден софтуер. Тъй като атаките към веригите за доставки стават все по-чести, правителствата ще започнат да разработват регулации за по-добра защита

на уязвимите мрежи. Добри резултати ще има там, където е налице ефективно сътрудничество между държавни служители и частен сектор.

2. Кибернетичната „студена война“ ще се засили. Атаките между различните нации ескалират и тенденцията само ще набира скорост през следващата година. Повече национални държави и хакерски групи, действащи от тяхно име, ще се опитват да дестабилизират „вражеските“ държави и правителства. Терористичните групи ще се възползват от по-добрата инфраструктура и по-големите технологични възможности, които съвременният свят предлага, за започване на по-сложни атаки.

3. Пробивите и изтичанята на данни ще се увеличат. Тъй като нарушенията на защитата на данните се

увеличават, организациите и правителствата ще бъдат принудени да харчат повече пари, за да се възстановяват. След рекордното плащане на откуп от 40 милиона долара от застрахователния гигант CNA Financial тази година, исканията най-вероятно ще продължат да стават все по-солени през следващата година.

4. Кампаниите за дезинформация ще процъфтяват. Те ще продължат да са ключов „лост“ за тласкане на общественото мнение в една или друга посока, съответно ще „павират пътя“



Повечето организации би трябвало вече да знаят за какво да са „нащрек“ в киберзащитата (снимка: CCO Public Domain)

за нови фишинг кампании и измами. Избори, болести, ваксини, регулации – темите, които дават възможност за дезинформация, са изобилни.

5. Майсторското фалшифициране влиза на въоръжение. Инструментите за създаване на фалшиви, убедителни видеоклипове и аудиозаписи, стават

по-съвършени. Киберпрестъпниците все повече ще ги използват, за да крадат пари, да манипулират цените на акциите и да променят мненията на хората чрез социалните медии. Един не много стар, но знаков пример е случаят от 2020 г. когато нападател използваша технология за фалшифициране, стават

Българска AI система финансов съветник



Иновативна система с изкуствен интелект Melinda, оптимизирана специално за банковия и финансов сектор, бе демонстрирана от „Сирма Груп Холдинг“ на едно от най-значимите международни изложения в областта на финансовите технологии – Money20/20 в Амстердам през септември.

Системата с изкуствен интелект е разработена изцяло в България. AI технологията е способна да води пълноценни разговори, да отговаря на различни въпроси, както и да се надгради до цялостен финансов съветник – робот.

Melinda използва технологиите като машинно обучение, обработка на естествен език (NLP), разбиране на естествен език и други, благодарение на което може да анализира и разбира казаното от своя човешки събеседник, предлагайки смислени и полезни отговори.

Иновативна система с изкуствен интелект Melinda, оптимизирана специално за банковия и финансов сектор, бе демонстрирана от „Сирма Груп Холдинг“ на едно от най-значимите международни изложения в областта на финансовите технологии – Money20/20 в Амстердам през септември.

Стандартната версия на Melinda е чатбот приложение, което може да се превърне в пълноценен робот – съветник, предоставящ информация и съвети в комплексни области на банкирането. Това може значително да либерализира достъпа до услугата „финансов съветник“ и да я направи по-достъпна ценово за повече хора.

В добавка системата използва иновативна RPA (Robotic Process Automation) технология, която автоматизира „фронт енд“ дейностите. Така Melinda се превръща в цялостно решение, което за разлика от традиционните чатботове, може да се интегрира успешно в различни бизнес процеси.

ЗА ВАШАТА ПОЧИВКА

US на ФНТС предлага на вашето внимание възможности за почивка в с. Лозенец, община Царево и в къмпинг Градина (между Черноморец и Созопол).

Период	Лозенец тристаен, 106 м ² етаж 3, 2 спални, 2 бани, 2 тераси Първа линия
1 юни - 15 юли	150,00 лв/ден 37,5 лв на човек
Пакети:	
Понеделник-четвъртък	500,00 лв
Петък - неделя	450,00 лв
Понеделник - неделя	900,00 лв
16 юли - 2 септември	200,00 лв/ден 50 лв на човек
Пакети:	
Понеделник - четвъртък	700,00 лв
Петък - неделя	600,00 лв
Понеделник - неделя	1200,00 лв
2 септември - 16 септември	150,00 лв/ден 37,5 лв на човек
Пакети:	
Понеделник - четвъртък	500,00 лв
Петък - неделя	450,00 лв
Понеделник - неделя	900,00 лв
17 септември - 01 юни	100,00 лв/ден 25 лв на човек
Пакети:	
Понеделник - четвъртък	350,00 лв
Петък - неделя	300,00 лв
Понеделник - неделя	600,00 лв

За контакти: тел. 02 987 7230; GSM 087 870 3669; e-mail: m.antonov@fnts.bg

Федерация на научно-техническите съюзи в България, 1000 София, ул. Г.С. Раковски 108

<http://fnts.bg/>

За членове на ФНТС 20% отстъпка

ЗА ВАШАТА ПОЧИВКА

Градина тристаен – 80 м² етаж 4, 2 спални, 2 бани, тераса Първа линия

Период	Градина тристаен – 80 м ² етаж 4, 2 спални, 2 бани, тераса Първа линия
1 юни - 15 юли	100,00 лв/ден 25 лв на човек
Пакети:	
Понеделник-четвъртък	350,00 лв
Петък - неделя	300,00 лв
Понеделник - неделя	600,00 лв
16 юли - 2 септември	150,00 лв/ден 37,5 лв на човек
Пакети:	
Понеделник - четвъртък	500,00 лв
Петък - неделя	450,00 лв
Понеделник - неделя	900,00 лв
2 септември - 16 септември	100,00 лв/ден 25 лв на човек
Пакети:	
Понеделник - четвъртък	350,00 лв
Петък - неделя	300,00 лв
Понеделник - неделя	600,00 лв
17 септември - 01 юни	70,00 лв/ден 17,5 лв на човек
Пакети:	
Понеделник - четвъртък	250,00 лв
Петък - неделя	200,00 лв
Понеделник - неделя	400,00 лв

За контакти: тел. 02 987 7230; GSM 087 870 3669; e-mail: m.antonov@fnts.bg

Федерация на научно-техническите съюзи в България, 1000 София, ул. Г.С. Раковски 108

Фотоволтаици на 1/2 от сградите по света могат да осигурят много енергия



Слънчевите панели за монтиране на покрив днес са с до 79% по-евтини в сравнение с 2010 г. Този драстичен спад прави фотоволтаиците още по-привлекателни за домакинствата и бизнеса, когото искат да намалят зависимостта си от електрическите мрежи, като същевременно намалят въглеродния си отпечатък. И ако половината от покривите на сградите по света се оборудват със соларни панели, това може да осигури електроенергията, необходима на целия свят, сочи ново проучване на международен екип от университетски изследователи.

Дотози извод е довели проучване чрез програма, която включва данни от над 300 милиона сгради и анализира 130 милиона квадратни километра площ – почти цялата земна повърхност на планетата (149 млн. km²). Изчислено е колко енергия може да бъде произведена от 0,2 млн. кв. км. покриви, намиращи се на тази площ, с размер приблизително колкото Обединеното кралство.

Налице са три потенциални „горещи зони“ за производство на слънчева енергия от покривите: Азия, Европа и Северна Америка, отбелязва The Conversation в анализ на проучването.

Азия изглежда като най-евтиното място за инсталиране на фотоволтаици. В страни като Индия и Китай един киловатчас (kWh) елек-

троенергия или приблизително 48 часа използване на един лаптоп могат да бъдат произведени само с няколко центини. Това се дължи на евтините производствени разходи за панелите, както и на традиционния слънчевия местен климат.

За сметка на това най-скъпите за внедряване на слънчеви покриви държави са САЩ, Япония и Великобритания. Европа се явява по средата от гледна точка на цената на генерацията.

Покривните слънчеви панели изглеждат биха били еднакво полезни и в слабо населени райони, и в градските центрове с голяма концентрация на обитателите.

За тези, които живеят в отдалечени райони, панелите помагат за допълване или дори замяна на доставките на електроенергия от потенци-

ално ненадеждни преносни мрежи. А за тези в градовете панелите могат значително да намалят замърсяването на въздуха, причинено от изгарянето на ископаеми горива за енергия.

От жизненоважно значение е да се отбележи, че глобалното снабдяване с електроенергия не може да разчита на един-единствен източник на производство, за да отговори на изискванията на милиарди хора. За-ради променливото време и дневно-нощния цикъл на нашата планета несъответствието между търсене и предлагане на слънчева енергия е неизбежно.

Оборудването, необходимо за съхранение на слънчева енергия, все още е изключително скъпо. Освен това слънчевите панели не могат да осигурят достатъчно енергия за някои енергоемки индустрии. Тежкото производство и металообработката например изискват много енергия за кратко време при параметри, на които слънчевата енергия не може

да отговори по никакъв начин.

Въпреки това покривните слънчеви панели носят огромен потенциал за облекчаване на енергийната бедност и преход към чиста енергия в ръцете на потребителите по целия свят. Ако разходите за слънчева енергия продължат да намаляват, панелите на покрива биха могли да се утвърдят като един от най-добрите инструменти за декарбонизиране на електроснабдяването в глобален мащаб.

Всичко това е от значение в свят, в който около 800 милиона души все още нямат достъп до електричество, или имат само частичен достъп – казва Сидхарт Йоши, докторант в университетския колеж „Корк“. Негови партньори в проучването са Джеймс Глин, старши изследовател по моделиране на енергийните системи в Центъра за глобални енергийни политики при Колумбийския университет, и Шивика Митал, изследовател в областта на моделира-

нето на енергийни системи в лондонския, Imperial College“.

По принцип покривите, разположени в по-високи географски ширини, като например в Северна Европа или Канада, могат да варират с до 40% в своя потенциал за производство на електроенергия – поради големите разлики в слънчевата светлина между зимата и лятото. Покривите в близост до Екватора обаче варират малко през различните сезони, едва около 1%, тъй като слънчевата светлина е много по-постоянна – обясняват изследователите.

Това е важно, тъй като големите вариации в месечния потенциал могат да очакват значително влияние върху надеждността на електроенергията. Изводът на научния екип е, че местата, където слънчевата светлина е по-непостоянна, непременно изискват решения за съхранение на енергия, а това увеличава разходите за електроенергия.

По интернет

Плюсове и минуси на вятърната енергия

Вятърът е възобновяем източник на енергия. Като цяло използването на вятъра за производство на енергия има по-малко въздействие върху околната среда, отколкото много други енергийни източници. Вятърните турбини не отделят емисии, които могат да замърсят въздуха или водата (с редки изключения) и не изискват вода за охлаждане. Вятърните турбини могат също да намалят количеството производство на електроенергия от ископаеми горива, което води до по-ниско общо замърсяване на въздуха и емисии на въглероден диоксид.

Индивидуалната вятърна турбина има относително малък физически отпечатък. Групи вятърни турбини, понякога наричани вятърни паркове, са разположени на открито, на планински хребети, в морето, в езера или в океана. Общото годишно производство на електроенергия в САЩ от вятърна енергия се е увеличило от около 6 милиарда киловатчаса (kWh) през 2000 г. до около 338 милиарда kWh през 2020 г. През 2020 г. вятърните турбини са източник на около 8,4% от общото производство на електроенергия за комунални услуги в САЩ. Мащабът за комунални услуги включва съоръжения с поне един мегаватт мощност за производство на електроенергия.

Но вятърните турбини имат и някои отрицателни ефекти върху околната среда. Съвременните вятърни турбини могат да бъдат много големи съоръжения и визуално да повлияят на пейзажа. Макар и малко на брой, но има случаи на запалване на вятърни турбини, а от някои е констатирано изтичане



на смазочни течности. Има хора, които не харесват звука, издаван от перките на турбините, докато се въртят от вятъра. Някои видове вятърни турбини причиняват смърт на птици и прилепи. Тези смъртни случаи могат да допринесат за намаляване на популацията на видовете, засегнати и от други въздействия, свързани с човека. Ветроенергийната индустрия и правителството на САЩ проучват начини за намаляване на ефекта на вятърните турбини върху птиците и прилепите.

Повечето проекти за вятърна енергия на сушата изискват обслужващи пътища, които допринасят за физическото въздействие върху околната среда. Производството на метали и други материали, използвани за производството на компоненти за вятърни турбини, също оказва немалко въздействие върху околната среда, а за производството на материали, от които са направени, може да са използвани ископаеми горива, което също се отразява на природата.

По <https://www.eia.gov/>

Защо корабоплаването залага много на амоняка

Мария Галучи¹



В амоняка има много неща за харесване. Той е безцветен и не отделя въглероден диоксид при изгаряне. Има го в изобилие, често се среща и може да бъде произведен с възобновяемо електричество, вода и въздух. Използва се както в горивните клетки, така и в двигателите с вътрешно горене. За разлика от водорода той не трябва да се съхранява в резервоари с високо налягане или криогенни дюарови съдове. И има 10 пъти по-голяма енергийната плътност от литиевоионна батерия.

Поради всички тези причини амонякът (NH₃) печели предимство в световната корабоплавателна индустрия, нуждаеща се от по-чисти горива, за да се задвижват товарните кораби и танкерите, които пренасят промишлени стоки и голям обем материали през океаните. Корабоплавателните компании търсят по-благоприятни за климата алтернативи, които могат да задвижват техните огромни плавателни съдове в продължение на дни или седмици в морето и все пак на борда да оставя място за товари.

Морското корабоплаване допринася с близо 3% от годишните емисии на въглероден диоксид според Международната морска организация (International Maritime Organization – IMO), орган на ООН, регулиращ индустрията. През 2018 г. делегатите се съгласиха да намалят емисиите с 50% до 2050г. Постигането на тази цел ще изисква бързо и широко развитие на алтернативи на дизеловото гориво и нови проекти за товарни кораби, танкери и контейнерни кораби.

Корабособствениците и анализаторите в индустрията казват, че очакват амонякът да играе ключова роля при декарбонизацията на товарни кораби. Но има решаващо възражение: днес няма плавателни съдове от какъвто и да е размер, които да използват горивото. Дори и да имаше, доставката на възобновяем или „зелен“ амоняк, произведен по въглеродно неутрални методи, практически е невъзможна.

Напоследък обаче няколко проекта имат за цел да променят това. Финландският Wärtsilä планира да започне тестоването на амоняк в морски двигател с вътрешно горене в Сторд, Норвегия, до края на март. Германският MAN Energy Solutions и корейският корабостроител Samsung Heavy Industries са част от инициатива за разработване на първия петролен танкер с гориво от амоняк до 2024 г.

За постигането на тази

цел се обмислят редица благоприятни за климата технологии, включително горивни клетки, системи за съхранение на водород и големи батерии. Въртящите се метални цилиндри, теглещите хвърчила и други методи за задвижване вече помагат за ограничаване на разхода на дизелово гориво чрез овладяване на вятъра. Но амонякът вероятно ще доминира при прекокеанските кораби, които плават дни или седмици между зареждането и разчитане на обща инфраструктура в целия свят. За такива кораби „амонякът е най-евтиното гориво с нулеви емисии, което бихме могли да намерим“ – казва Тристан Смит, изследовател от Университетския колеж в Лондонския енергиен институт, който е оценявал повече от 30 различни горива за ко-

би ще работят на амоняк от 2044 г. нататък.

За да стане реалност корабоплаването с амонячно гориво обаче, е нужно да се извършат няколко неща. Производителите и инженерите трябва да преодолеят основните технически препятствия и проблемите с безопасността при проектирането на амонячни двигатели и горивни клетки. Пристанищните оператори и доставчиците на гориво трябва да изградят обширна инфраструктура за „бункериране“, така че корабите да могат да пълнят резервоари за амоняк, където и да акостират. А енергийните компании и правителствата ще трябва да инвестират сериозно в слънчева, вятърна и друга енергия от възобновяеми източници, за да произведат достатъчно производител зелен амоняк за хиляди кораби.

Недостигът на дизел по време на Втората световна война кара Белгия да зарежда автобусите с комбинация от амоняк и въглищен газ

Смит прогнозира, че зеленият амоняк ще се произвежда в големи количества и ще започне да се използва на корабите през следващото десетилетие. Други изследователи също правят подобни прогнози. Според доклад на международната консултантска компания ОМУ от септември 2019г. амонякът може да съставлява 25% от морския горивен микс до средата на века, като почти всички новопостроени кора-

бите консумират около 300 милиона тона горива всяка година. Като се има предвид, че енергийната плътност на амоняка е наполовина по-малка от тази на дизела, производителите ще трябва да побират по-големи резервоари за съхранение, които потенциално ще „изяждат“ част от товарното пространство.

Но ако тези усилия успеят, това ще отбележи драматично съживяване на транспортно гориво, което остава

до голяма степен игнорирано след Втората световна война, когато недостигът на дизел предизвика първата реална употреба на амоняк като гориво. През 1942г. окупиранията от Германия Белгия се мъчи да намери достатъчно дизелово гориво, за да работят обществените автобуси, точно когато пътникопотоците се увеличават. Инженерите обмислят да използват съгъстен въглищен газ, но ниската му енергийна плътност и неудобните изсквания за съхранението му го правят непрактичен.

Недостигът на дизел по време на Втората световна война кара Белгия да зарежда автобусите с комбинация от амоняк и въглищен газ.

През април 1943 г. Ammonia Casale (сега част от швейцарския производител на торове Casale) въвежда двигател с вътрешно горене, който може да работи



Недостигът на дизел по време на Втората световна война кара Белгия да зарежда автобусите с комбинация от амоняк и въглищен газ

със смес от амоняк и въглищен газ. Около 100 автобуса в Белгия приемат системата, наречена Gazamo. Но автобусният оператор се връща към използването на дизел, след като доставките се появяват отново.

През следващите десетилетия проучванията върху амонячните двигатели са с прекъсвания и спорадични, дори когато запасите от амоняк нарастват. През 30-те години годишното производство на амоняк в световен мащаб е около 300 000 метрични тона. Днес светът произвежда около 150 милиона

Продължава на стр. 10

9 ключови заплахи...

От стр. 7

за да имитират гласа на директор на хонконгска банка, чрез който наредиха на банков мениджър да преведе 35 милиона долара – по сметката на измамниците.

6. Криптовалутата ще играе по-голяма роля в атаките. Тъй като дигиталните пари стават все по-популярни, престъпниците ще намират все повече иновативни начини да боравят с тях. В това число – и да ги крадат.

7. Престъпниците ще използват уязвимости в микроуслугите. Микроуслугите се превърнаха в по-често срещан метод за разработка на приложения, който бива поддържан от все по-голям брой доставчици на облачни услуги. Но както при всяка популярна тенденция, киберпрестъпниците се възползват от уязвимостите в микроуслугите, за да стартират нови атаки. За 2022 г. трябва да сме готови да посрещнем повече от този вид атаки.

8. Злонамереният код за мобилни устройства ще се усъвършенства. Тъй като организациите преминаха към дистанционна и хибридна работа през 2020 и 2021 г., престъпниците все повече се интересуват от мобилните устройства като вектор

на атака. С нарастващото използване на мобилни портфейли и услуги за мобилни разплащания нападателите ще продължат да използват зависимостта ни от мобилните устройства.

9. Инструментите за проникване ще продължат да се използват при атаките. Въпреки че са създадени, за да помогнат на организациите да тестват своите защити за сигурност, инструментите за проникване биват използвани от киберпрестъпниците, за да им помогнат да стартират по-ефективни атаки. Чрез персонализирането на такива инструменти хакерите успяват да се прицелват в жертвите си с рансъмуер нападения. Тъй като тази тактика продължава да работи, ще бъде използвана и за извършване на повече атаки за извличане на данни и изнудване през 2022 г.

Ако има добра новина в цялата тази картина, тя е, че през 2020-2021 г. видяхме добре какви мотиви експлоатират киберпрестъпниците в своите нападения – ваксини, избори, дистанционна работа и електронно обучение. В този смисъл повечето организации вече знаят за какво да са „нащрек“ от гледна точка на киберзащитата.

По <https://technews.bg/>

Защо корабоплаването...

От стр. 9

метрични тона всяка година. Докато амонякът е ценен като химическа суровина, транспортният сектор няма много стимул да го използва. Петролът има по-висока енергийна плътност и се произвежда по-лесно и по-евтино.

„Сега, с акцент върху въглеродно неутралните горива, очевидно става дума за различна дискусия. Икономиката около това е много различна – казва Питър Киркеби от MAN Energy Solutions. – Всички искат да знаят: кога можем да имаме амонячния двигател?“

Киркеби говори от Копенхаген, където компанията разполага с голяма брегова ивица на южното пристанище на града. MAN, дъщерно дружество на Volkswagen, разработва мултимегаватови дизелови двигатели за кораби и генератори на енергия. Датският аванпост е проектирал морски двигатели, работещи на метанол, втечен природен газ, течен петролен газ и други алтернативни горива. Киркеби казва, че неотдавнашният тласък на индустрията за амоняк е даден от производителите на енергия от възобновяеми източници, които търсят нови пазари, както и от корабните компании, търсещи решения за намаляване на емисиите.



Опитната инсталация в Института за възобновяема енергия във Фукушима, Япония използва слънчева енергия, за да произвежда до 50 кг амоняк на ден

В Австралия, Чили и Нова Зеландия са в ход по-големи инициативи. Например в Куинсланд Австралийската агенция за възобновяема енергия наскоро подкрепи проект за 3,9 милиона австралийски долара (3 милиона щатски долара) за завод, който може да произвежда 20 000 метрични тона амоняк годишно, използвайки

208 GWh електроенергия. През 2015 г. глобалната корабоплавателна индустрия използва еквивалента на 3,05 милиона GWh. Заместването на само 10% от общото количество със зелен амоняк ще изисква около 550 000 GWh електричество от възобновяеми източници според Кореийския корабен регистър.

Тъй като зеленият амоняк се увеличава бавно, корабната индустрия ще трябва да реши някои други проблеми. Основната грижа е токсичността на амоняка. В концентрирана форма острият безцветен газ може да бъде смъртоносен. През януари 2020 г. разлив от близо 3000 литра втечен амонячен тор в Иллиной изпрати повече от 80 души в болницата с болки в гърдите, дразнене в очите, кашлица и силно главоболие. Производителите и дистрибуторите на амоняк трябва да следват стриктни насоки за работа и безопасност, за да минимизират потенциала за бедствие. За да използват амонячно гориво, корабите ще се нуждаят от допълнително оборудване за безопасност, например аварийна вентилация и газопоглъщащи системи.

За щастие операторите на химически танкери – големи плавателни съдове, предназначени да транспортират опасни продукти, вече имат опит в боравенето с амоняк. Около 10% от годишното производство се транспортира по море. Тези амонячни танкери може да са едни от първите кораби,

които използват химикала за гориво по същия начин, по който днешните превозвачи на втечен природен газ изгарят част от собствения си товар, докато плават.

Все пак използването на амоняк в машинното отделение крие нови рискове. Двигателят на „MAN“ вероятно ще включва двустепенни горивни тръби, за да се предотврати изтичането на газ в случай на скъсане на вътрешната тръба. Механична вентилационна система ще изключва всякаква изтичане на газ и ще предупреждава екипажа.

Амонякът също е корозионен за някои сплави, съдържащи мед и никел, и за някои пластмаси. Горивото е трудно да се запали и не поддържа

температури, за да ускори реакцията.

Изследователите казват, че по-добре подхожда твърдотелна оксидна горивна клетка, която използва като електролит твърд керамичен материал като цирконий. Тези устройства могат да работят при високи температури от около 1000°C. На снабдителния кораб Viking Energy в Норвегия се инсталира 2-мегаватова система, която ще бъде тествана през 2024 г.

Междувременно във Франция нов круизен кораб ще демонстрира 50-киловатова система от твърди оксидни горивни клетки, която ще бъде доставен през 2022 г. Корабостроителят Chantiers de l'Atlantique и швейцарската линия MSC Cruises оглавяват инициативата. Въпреки първоначално горивната клетка ще работи на втечен природен газ, тя ще бъде съвместима и с амоняк, метанол и други газообразни горива, казват партньорите.

В близко бъдеще се очаква горивните клетки да играят само допълваща роля на корабите, доставяйки електричество за спомагателни системи и навигационно оборудване. „Ако разработчиците успеят да разширят технологията за задвижване на големи кораби и да намалат производствените разходи,

Националният институт за морски изследвания в Токио оценява такива устройства на едноцилиндров двигател с мощност 7,7 kW, използващ дизел-амонячна смес.

Друга възможност за елиминиране на вредните емисии е използването на горивни клетки, а не на двигател с вътрешно горене. Казано с прости думи, горивната клетка преобразува химическата енергия в електрическа, без да изгаря горивото, като по този начин се избягва отделянето на вредни газове или частици във въздуха. Въпреки че съществуващите горивни клетки нямат адекватна мощност за кораби, експертите смятат, че устройствата в крайна сметка ще могат да осигурят по-висока ефективност и по-нисък профил на емисии от двигателите с вътрешно горене.

Около две дузини проекти успешно са демонстрирали, че горивните клетки могат да захранват и задвижват по-малки плавателни съдове. Много от тях включват електрохимичната реакция на водород и кислород в така наречената протонно-обменна мембранна горивна клетка, която работи при ниска температура и налягане. Но амонякът не е подходящо гориво за тези устройства.

„От гледна точка на технологиите виждаме още предстояща работа с амоняка – казва Киркеби, – но това е съществено.“

Печатат гъвкави светодиоди на мастиленоструен принтер

Усилията на редица производители да предложат гъвкави телефони доведоха до появата на огъващи се дисплеи, но те все още са тромави и не особено гъвкави. А какво ще стане, ако можем да навием мобилния си телефон на руле и да го пхнем в портфейла си? Или пък, ако нямаме джоб, да го навием на китката си и да го носим като гривна?

Следващата стъпка в цифровите дисплеи, която се разработва в Инженерното училище Мак-Келви във Вашингтонския университет в Сейнт Луис, може да направи това реалност. Изследователи в лабораторията на Чуан Ванг, асистент в катедрата по електротехника и системно инженерство в Престън М. Грийн, са разработили нов материал, който има най-добрите качества от LED и OLED технологиите. Производствената технология пък различава на мастиленоструен принтер.

Органичните светодиоди, направени от малки молекули или полимерни материали, са евтини и гъвкави. Можете да ги огънете или разтегнете, но те имат относително ниска производителност и кратък живот – казва Ванг, цитиран от SciTechDaily. – Неорганичните светодиоди като microLED са с висока производителност, супер ярки и много надеждни, но не са гъвкави и са много скъпи. Това, което направихме, е органично-неорганично съединение. То събира най-доброто от двата свята.

Учените са използвали определен тип кристален материал, наречен перовскит от метален халид, макар и с известно подобрене. Вместо традиционното нанасяне на перовскитната субстанция върху субстрата чрез ролков механизъм, учените решили да използват мастиленоструен принтер.

Така се постига материал, защото перовскитът може да бъде депозиран само там, където е необходимо, прецизно, с която се отпечатват буквите и цифрите върху лист хартия. Процесът е много по-бърз, намалявайки времето за производство

Еластични гъвкави светодиоди обещава революция в електрониката (снимка: CCO Public Domain)

от над пет часа на по-малко от 25 минути. Друго предимство от използването на метода за мастиленоструен печат има потенциал да промени бъдещето на електрониката: перовскитът може да бъде отпечатан върху различни нетрадиционни субстрати. За да е гъвкав подобен дисплей обаче, отпечатването на твърдите светодиоди върху меката подложка няма да свърши работа. Самите светодиоди трябва да бъдат гъвкави. Перовскитът не е такъв.

Водещият автор Джининг Джо, успял да реши проблема чрез вграждане на неорганичните кристали на перовскита в органична полимерна матрица, направена от полимерни свързващи вещества. Така оформените PeLED мостри се оказват еластични и разтегливи.

Звучи лесно, но постигането е резултат от борба с редица предизвикателства. Сред тях най-голямо е предпазването от смесване на различните слоеве материал, които са подредени подобно на сандвич, за да се постигне желният резултат. В крайна сметка това също е решено, а сега Службата за управление на технологиите при Университета има чакащ патент за технологията и метода на производство.

Въпросните PeLED дисплеи може да са само първата стъпка от революция в електрониката: стенице, например, биха осигурили осветление или дори способност да показват филми. Подобни дисплеи могат да се използват за създаване на леки носими устройства, които са гъвкави и същевременно лесни за производство.

По <https://technews.bg>

Времето Прогноза – ноември

Средните климатични максимални температури за месец ноември са между 9 и 14°C, а средните минимални – между 1 и 6°C. Валежните периоди през месеца са между 3-ти и 5-ти и от 15-ти до 18-ти ноември.

По-топлите дни (температура над 16°C) са обикновено през първата половина от месеца, а в края на ноември вероятността за температури около нулата се увеличава значително.

През ноември 2021 отново се засилва феномена „Ла Ниня“, който ще има стойности близки до миналогодичните. Очакванията за Европа са за динамично време над западните и северните райони от континента и за по-спокойно в южните и на Балканите.

Средната месечна температура в България ще бъде над нормата, като очакваната положителна аномалия ще бъде между 1 и 2,5°C над норма. Очакваните месечни количества валеж ще бъдат около и под нормата.

В средата на първото десетдневие над страната от юг ще се

пренасят топли въздушни маси и ще бъде чувствително по-топло от обичайното. Ще духа южен вятър и в Източна България и на север от планините максималните температури ще достигат 20, 25°C. В тези части на страната ще бъде и предимно слънчево. С повече облаци, а сутрин и с мъгли, ще бъде над Западна Тракия и северозападните райони, където ще бъде по-хладно, но отново с температури над нормата. Към 7-ми ноември ще има по-съществени заоблачавания, но с малка вероятност за валежи. Температурите слабо ще се понижат, оставяйки над норма.

В края на първото и в началото на второто десетдневие времето ще се задържи по-топло от нормалното за това време на годината. Преди обед в равнините и низините ще има ниска облачност и мъгли, но около и след пладне ще бъде предимно слънчево – Циганското (Сиромашкото) лято ще бъде в разгара си. Сутрешните температури ще бъдат ниски, но в следобедните часове ще бъде приятно топло

с максимални температури 14, 19°C, само в местата с по-трайни мъгли, ще е малко по-хладно.

Към средата на месеца има повишена вероятност за превалявания и понижение на температурите, но без екстремни прояви. В планините ще превали и сняг. Впоследствие ще се затопли, но в низините ще се настанят трайни мъгли, с условия за влошаване качеството на въздуха. Повече слънчеви моменти и по-високи температури се очакват в припланинските райони.

През повечето дни на третото десетдневие ще бъде динамично със затопляния, застудявания и превалявания. В самия край на месеца има повишена вероятност за по-съществено застудяване с валежи от дъжд и сняг.

Най-топло през ноември е било в Горна Оряховица 32°C, Велико Търново и Тетевен 30°C, в Ловеч и Враца 29°C.

Най-ниските температури през този месец са между минус 10 и минус 15 градуса. Най-студено е било в Трън и Ихтиман –



минус 20°C, в Гоце Делчев – минус 18°C, Свищов и Разград – минус 17°C.

Типично зимно време е имало през 1988 година, а също и през 1992, 1993 и 1998 година, когато на места снежната покривка надхвърля 50 см. През новия век по същество ноемврийски снеговалеж има през 2002 и 2005 година.

Народна метеорология За ноември народната метеорология гласи: Слаба зима

през ноември води до неплодородие. Ако на свети Архангел (8 ноември) е ясно и падне слана, злето ще е добро и до първи декември няма да вали сняг. Каквото е времето на Въвнена Покривка надхвърля 50 см. През новия век по същество ноемврийски снеговалеж има през 2002 и 2005 година. Кавото е времето на Въвнена Покривка надхвърля 50 см. През новия век по същество ноемврийски снеговалеж има през 2002 и 2005 година. Каквото е времето на Въвнена Покривка надхвърля 50 см. През новия век по същество ноемврийски снеговалеж има през 2002 и 2005 година.

Симеон Матев, климатолог

Франция защитава книгите си от Amazon



Френският Парламент гласува приемането на закон, с който се въвежда минимална цена за доставката на книги, купени в интернет. Представителите на този пазар се надяват, че по този начин ще бъде засилена конкуренцията на традиционните книжарници срещу Amazon.

Amazon от своя страна заяви, че тази стъпка на френското правителство ще усложни закупуването на литература за потребителите, живеещи в селски местности и надяващи се на безплатна доставка. Освен това, представителите на IT гиганта са на мнение, че новият закон ще намали покупателната способност на потребителите.

Законът бе приет на фона на последствията от COVID-19 пандемията. По време на локдауна потребителите започнаха масово да купуват литература в онлайн магазините. През 2019 година 20% от всичките 435 милиона книги са закупени чрез Глобалната мрежа. Едновременно с това пазарният дял на 3300-та независими книжарници във Франция рязко намалю, понеже те нямаше как да се конкурират с Amazon.

Новият закон забранява безплатната доставка на книги и въвежда минимална цена на доставките. Законът още не е влязъл в сила и се очаква това да стане в началото на следващата година.

Да допълним, че в началото на месец октомври Amazon заяви, че отваря първия 4-star магазин на територията на Великобритания. Той ще предлага най-популярните нехранителни стоки, търговска площ и книги.

Перспективен военен робот

Руският боен робот „Маркер“ е оборудван с нови оръжия, според информацията на предприятието „Андрона техника“, разработило военния автономен робот.



Според информацията, Русия полага големи усилия за създаването на нови наземни автономни роботи, които могат да се използват в боя. Сред тях е и небезизвестният „Маркер“. Той е изграден на модулна принцип и може да използва най-различни модули, включително с тежка картечница, с дроневи камикадзета, електрически ракети, безпилотни летателни апарати за охрана и медицинско оборудване.

Роботът е оборудван с нова система за задвижване, благодарение на която той вече е универсална платформа в пет различни варианта: три на верижни шасита и две на колесни шасита и може да се придвижва по най-различни терени. Платформите се тестват както поединично, така и като синхронно действаща група. В центъра на работа е поставен специализиран оптичен блок, който извършва наблюдение, прихващане на зададения обект и прицел-

ване. Този модул се задвижва независимо от двигателите на робота. Оръжейните модули са поставени отляво и отдясно на него. Те също са изцяло автономни.

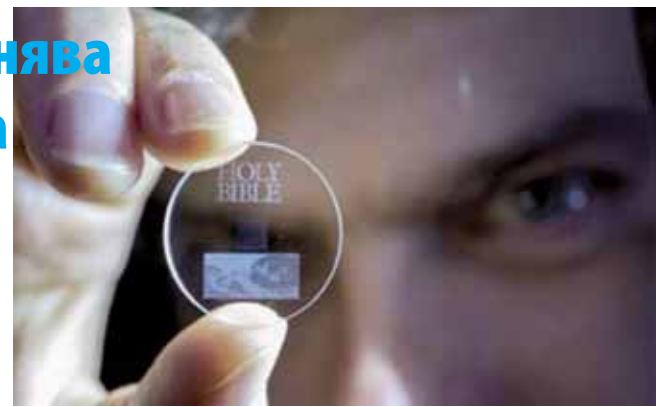
Благодарение на постигнатата висока точност на насочващата система и на скоростта на нейната работа „Маркер“-ът може да се използва не само за поразяване на наземни цели, но и за борба с различните видове безпилотни летателни апарати.

Именно това е привлякло вниманието на Роскосмос, който в момента провежда изпитания на космодрума „Източен“, където „Маркер“ се използва за охрана. При успех той ще служи за идентифициране на нарушители на периметъра за сигурност, разпознаване и прихващане, противодействие на терористични актове, борба срещу безпилотни летателни апарати.

По интернет

Кварцов диск съхранява вечно 360 терабайта

Лазерна технология е на път да осигури „вечно“ съхранение на информация. Записани са 360 терабайта на наноструктуриран диск, които ще останат непокътнати в продължение на 14 милиарда години.



сн.: University of Southampton

Разработена от изследователи от Университета в Саутхемптън, Великобритания, технологията използва фемтосекундни лазерни импулси за записване на данни в триизмерна структура от силициев диоксид на нано ниво. Импулсите създават три слоя наноструктурирани точки с разстояние от пет микрона между тях.

Промените в структурата могат да бъдат прочетени чрез използване на друг импулс светлина и запис на поляризацията – посоката на вълните – след като импулсът е преминал.

Учените вече са записали редица книги на

малките стъклени дискове, включително „Всеобща декларация за правата на човека“, „Оптика“ на Исаак Нютон, „Велика харта на свободите“ и „Библия на крал Джеймс“.

Плътността на информацията на такива дискове е толкова висока, че на една кварцова плоча могат да се поберат 360 терабайта. Освен това тази информация ще бъде невероятно стабилна: тя може да се съхранява 13,8 милиарда години, издържайки на температури до 190 градуса по Целзий.

Изкуствен интелект решава многоетапни задачи



Все по-често слушаме за постиженията на изкуствения интелект. Но сега изглежда че разработчиците на AI алгоритми са успели да постигнат невероятен и значим резултат.

Специалисти на OpenAI публикуваха ново изследване, в което твърдят, че създадената от тях система се е научила да решава многоетапни математически задачи за ученици от началните класове.

Точността на новия изкуствен интелект е два пъти по-висока от тази на прецизно настроен модел GPT-3 и възлиза на 55%. За сравнение, децата на възраст между 9 и 12 години постигат средно 60% в същия тест.

Според разработчиците, постигнатият резултат е много важен. Най-малкото, защото съвременният изкуствен интелект все още е доста слаб в решаването на многоетапни задачи.

Това, което демонстрира новият модел на OpenAI, е постигнато благодарение на способността му да разпознава и да се учи от грешките си. Системата повтаря опитите си, докато намери подходящо решение.

ФНТС ВИ ПРЕДЛАГА

КОМПЛЕКСНИ УСЛУГИ:

Специалисти-консултанти за разработване на проекти, свързани с технологични иновации, финансова политика, патентна защита и др.

Федерацията на научно-техническите съюзи ще ви осигури конферентни и изложбени зали, симултанна техника, отлични възможности за провеждане на вашите събития, промоции, коктейли.

Спестете време, средства и енергия като се възползвате от комплексните услуги на Федерацията и удобните зали от 14 до 250 места, в центъра на София.

ЗАПОВЯДАЙТЕ ПРИ НАС!



Зала №4

Зала, брой места	Само за делнични дни	Делнични дни		Почивни и празнични дни	
	до 2 часа	до 4 часа	над 4 часа	до 4 часа	над 4 часа
Зала №1 (85 кв. м)	119 лв.	225 лв.	310 лв.	275 лв.	390 лв.
Зала №2 (40 места)	119 лв.	215 лв.	295 лв.	265 лв.	340 лв.
Зала №3 (90 места)	190 лв.	285 лв.	360 лв.	360 лв.	425 лв.
Зала №4 (250 места)		395 лв.	495 лв.	495 лв.	595 лв.
Зала №105 А (54 места)	109 лв.	200 лв.	295 лв.	255 лв.	340 лв.
Зала №108		69 лв.	89 лв.	105 лв.	135 лв.
Зала №109 (до 27 места)	85 лв.	105 лв.	140 лв.	140 лв.	190 лв.
Зала №302 (14 места)	65 лв.	89 лв.	120 лв.	120 лв.	165 лв.
Зала №312 (до 25 места)	85 лв.	105 лв.	140 лв.	140 лв.	190 лв.
Зала №315 (14 места)		69 лв.	89 лв.	105 лв.	135 лв.
Зала №507 (20 места)	72 лв.	95 лв.	130 лв.	130 лв.	175 лв.

Цените са без ДДС и са в сила от 01.01.2019 г.!

София, 1000, ул. „Г. С. Раковски“ №108

Национален дом на науката и техниката

тел: 02/987 72 30 БЕЗПЛАТНО, факс: 02/987 93 60

Зала №3