

## Енергийно ефективно обезсоляване

Специално ноу-хау  
за обезсоляване  
на морска вода  
стр. 16

## Изкуствен интелект за чиста околна среда

Изследователски проект:  
приложения с AI за  
индустрията  
стр. 44

## Въглероден отпечатък

Колко екологични са  
нашите продукти?  
стр. 57

# Устойчиви екотехнологии

Как иновативните решения свързват  
дигитализацията и декарбонизацията

hitech.at  
Иновативният  
блог към  
списание.



Cover: mattjeacock/Getty Images,  
iStock/fotoVoyager

## Издателско каре

hi!tech – Списание за иновации на Siemens  
Австрия

Издател и притежател на правата: Siemens  
AG Австрия, Siemensstraße 90, 1210 Wien

Отговорник за изданието: Катарина Свобода

Главен редактор: Кристиан Летнер

Графичен дизайн: alaki-design

Редакторска колегия: LanguageLink

За контакти: siemens.bg@siemens.com

## Скъпи читатели,

Цифровизацията и екологичната устойчивост са две мегатенденции, които привличат голямо внимание, но все още се разглеждат до голяма степен поотделно. Точно в тяхната свързаност обаче се крие силен лост за въздействие, който може да ускори декарбонизацията.

Дигиталните двойници в производството или използването на информационни модели на сгради в строителната индустрия ще доведат до огромни икономии на ресурси. Чрез Интернетта на нещата (IoT) производствените параметри могат да се измерват и управляват интелигентно, с което се постига повишаване на ефективността и по-голяма гъвкавост на процесите. С помощта на цифрово картографиране на инфраструктурата интервалите за техническа поддръжка могат да се сведат до минимум и да се повиши ефективността на ресурсите. Дистанционният режим на работа и изместването на бизнес срещите в дигиталния свят също водят до намаляване на емисиите. Възможностите, които ни се откриват, са разнообразни, а решенията, макар и често да са сложни, са осъществими.

Разбира се, възниква въпросът дали цифровизацията може да бъде „зелена“, т. е. дали може да стимулира устойчиво природосъобразно развитие. От моя гледна точка – определено да, защото зелените технологии обвързват във все по-голяма степен цифровизацията с декарбонизацията. Именно това искаме да ви покажем с помощта на няколко примера в настоящото издание на списание „hi!tech“.

Освен икономията на енергия, най-добрата възможност за намаляване на въглеродните емисии е цифровизацията в комбинация с все по-мощно свързване в мрежа. Цифровизацията е едновременно ключ и движещ фактор за прехода към икономика без въглероден отпечатък. Без интелигентни дигитални системи не могат да се преодолеят предизвикателствата и да се постигнат климатичните цели, дефинирани в политиките на много компании. Ето защо трябва да се използват всички възможни технологии за намаляване на въглеродните емисии.

Приятно четене!

инж. Волфганг Хесун  
председател на УС  
Siemens Австрия

# Съдържание

## hi!bg

**Siemens България – победител в категория „Екип на годината“ на конкурса „Мениджър на годината“** 4  
Компанията спечели престижното отличие в конкуренция с над 25 фирми.

**Park Lane Office Center – „умни“ системи и технологии от най-висок клас** 6  
За проекта разговаряме с трима експерти, ангажирани с внедряването на иновативни решения в сградата.

**SICAM PPC** 10  
Единна интегрирана SCADA система за мониторинг и управление на фотоволтаични електроцентрали.

**SINUMERIK ONE** 12  
Високотехнологичната CNC система за металорежачни машини.

## hi!biz

**Енергийно ефективно обезсоляване на морска вода** 16  
Siemens изгражда инсталации за обезсоляване на морска вода.

**Иновации за биофармацевтичната индустрия** 21  
Siemens подкрепя глобалния играч „Single Use Support“ от Тирол в неговото разрастване.



16

**Модерен софтуер за управление на мрежи** 24  
Румънско електроразпределително предприятие възложи на Siemens доставка на софтуер за управление на териториален диспечерски пункт.

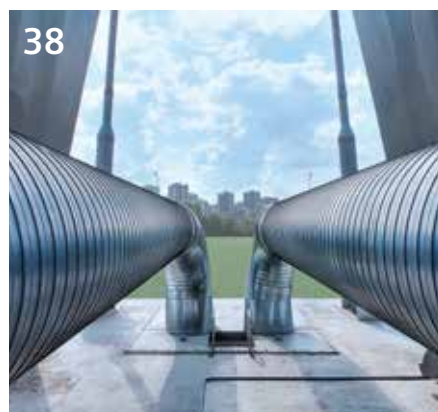
**Качеството на водата под постоянен контрол** 26  
Как в първата станция за онлайн измервания на р. Кърка в Хърватия се използва платформата MindSphere.

**Ефективна вътрешна логистика чрез симулация** 30  
Софтуер за симулация позволява на фирма „Боймер Груп“ лесно да адаптира сортировъчните си конвейери.

**Триумф на адитивното производство в авиацията и космонавтиката** 33  
3D-принтирането върху метал прави революция в авиационната и космическата индустрия.

**Дигитална трансформация в стъklarската промишленост** 36  
По пътя към си към цифрова трансформация китайската фирма „Гуандун Хуасин Глас“ се възползва от опита на Siemens в тази област.

**Декарбонизация на топлофикациите** 38  
Цифровизацията прави топлофикационните мрежи още по-ефективни.



38

## hi!future

**Изкуствен интелект за чиста околна среда** 44  
В рамките на изследователски проект трябва да се използват иновативни модели на данни за повишаване на ефективността и консумацията на суровини и енергия в индустрията.

**Интелигентна мрежа за дунавския регион** 48  
На Siemens Унгария беше възложена модернизацията на електропреносната мрежа в Северозападна Унгария.

**Искам да спечеля** 50  
Идеалната комбинация от адитивно и субтрактивно производство оптимизира потреблението на ресурси.

**Дигитализация и декарбонизация** 54  
Две взаимно ускоряващи се мегатенденции в индустриалния Интернет на нещата.

**Колко екологични са нашите продукти?** 57  
Въглеродният отпечатък е величина, показваща какво количество емисии на парникови газове се отделя през целия жизнен цикъл на даден продукт.

**Софтуер улеснява разработването на нови средства за лечение** 60  
Хирург и учен от Станфордския университет разработва модерни медицински устройства за подобряване на съвременните методите за лечение.



60

## Siemens България е победител в категория „Екип на годината“ на конкурса „Мениджър на годината“



**S**iemens България е победителят в категорията „Екип на годината“ в тазгодишното издание на престижния конкурс „Мениджър на годината“, организиран от сп. „Мениджър“.

Компанията спечели отличието в своята категория в оспорвана конкуренция с още над 25 фирми при три

вириани, талантиливи и отдадени на работата си професионалисти. А моите колеги от Siemens са именно такива“, заяви главният изпълнителен директор на компанията д-р инж. Боряна Манолова при получаване на отличието.

Конкурсът "Мениджър на годината"

### Компанията спечели престижното отличие в конкуренция с над 25 фирми

етапа на кандидатстване. Церемонията по награждаването на победителите се състоя в Софийската опера и балет.

“Както диригентът не може без своя оркестър, така и нито един мениджър не може да бъде успешен, ако зад него не стоят обединените усилия на мотивирани, талантиливи и отдадени на работата си професионалисти. А моите колеги от Siemens са именно такива“, заяви главният изпълнителен директор на компанията д-р инж. Боряна Манолова при получаване на отличието.

се провежда за 15-ти път. Той представя и награждава големите личности в бизнеса - хората, които създават качествени продукти, осигуряват работни места, внедряват нови технологии и прилагат най-високи стандарти. Мисията на инициативата е да разказва историите на тези успешни мениджъри, за да бъдат те вдъхновение за бизнес лидерите на бъдещето.

Тазгодишното издание на конкурса се проведе под патронажа на президента Румен Радев. За пръв път бяха раздадени четири нови награди - "Най-добър нов бизнес", "Бизнес в първите 20 милиона", "Бизнес трансформация" и "Екип на годината". За отделните категории бяха получени общо над сто номинации. ○

## Иновативна фотоволтаична система на покрива на „Кукуш“ 2

- Чрез осигуряване на нов и независим източник на зелена енергия за собствени нужди Siemens България не само ще има автономно производство на част от необходимото електричество, а и ще намали вредните въглеродни емисии със 70 т годишно
- Спестените разходи за електроенергия ще възлизат на около 10-12 процента в рамките на година

**И**новативна фотоволтаична система за производство на енергия за собствени нужди бе инсталирана на покрива на централния офис на „Сименс“ ЕООД в София.

Системата, която е в експлоатация от началото на октомври 2022 г., включва два инвертора и 320 панела и е с номинална инсталирана мощност от 140 kWp. Разположението „изток-запад“ позволява оптимално използване на покривното пространство

за нареждане на соларните панели.

Масщабният проект, чийто първи етап започна през март 2022 г., е в изпълнение на политиката на Siemens за намаляване на въглеродния отпечатък на сградния фонд на компанията.

Проектът бе инициран от Siemens Real Estate (SRE), а координацията и изпълнението бяха поверени на бизнес звено Електрификация и автоматизация, част от направление Интелигентна инфраструктура.

Според прогнозите фотоволтаичната система ще произвежда около 160 MW енергия на годишна база. Спестяванията от разходите за електроенергия ще възлизат на около 10-12% в рамките на една година, а нама-



леният въглероден диоксид, отделян в природата, ще се равнява на 70 т/годишно.

На втория етап от проекта се предвижда разполагане на фотоволтаични панели върху специални конструкции на паркинга към сградата с номинална мощност на системата от 280 kWp. След приключване и на втория етап е планирано достигане на обща мощност от 420 kWp. ○



**S**iemens България бе отличена с най-високото годишно отличие на Центъра на бесарабските българи в България за 2022 г. заради финансовата подкрепа, която оказва на бежанците от войната в Украйна. Наградата се присъжда за първи път на компания, а не на физическо лице.

„Да правиш добро е заложено в корпоративното ДНК на „Сименс“, заяви д-р инж. Боряна Манолова, главен изпълнителен директор на компанията за България, Украйна и Северна Македо-

ния, при приемането на отличието. Паметният плакет „Бесарабия“ бе връчен на концерт, организиран от Центъра и Изпълнителната агенция за българите в чужбина по случай Деня на бесарабските българи (29 октомври) в кино „Люмиер“. Специални гости на събитието бяха танцови състави от Болград, Украйна и ансамбъл „Българче“ от град Винга в Банат, Румъния. „Благодаря за оказаната висока чест и искам да ви уверя, че в наше лице имате приятел и съмишленик в благородната си мисия“, подчерта още д-р инж. Манолова.

Тя припомни, че чрез фондацията

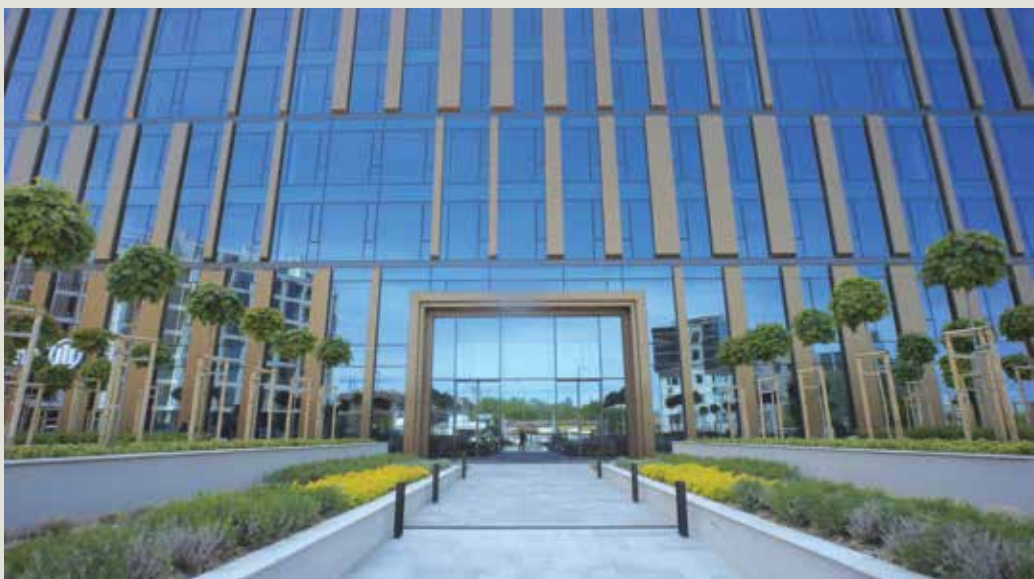
## Отличиха ни с годишната награда на Центъра на бесарабските българи

си Siemens Caring Hands още в първите месеци на войната „Сименс“ е подкрепила финансово пет неправителствени организации в България, оказващи съдействие на украинските бежанци, сред които и Центъра на бесарабските българи. Общата сума на направените досега дарения от Siemens в помощ на украинските граждани, потърсили убежище в страната ни, възлиза на над 120 хил. евро.

Самите служители на различните дружества на „Сименс“ в България също събраха финансови средства, с които бяха закупени близо 2 тона храни и стоки от първа необходимост за семействата на екипа на „Сименс Украйна“. ○

# Албена Петрова, технически Developments: "Инвестицията много бързо"

**Park Lane Office Center** е една от най-новите и модерни сгради в София, завършена през юни 2021 г. Тя е проектирана и построена с поглед към бъдещето, с изискване за въвеждане за „умни“ системи и технологии от най-висок клас, които да гарантират комфорта на наемателите, собствениците и операторите за десетилетия напред. Сред доказателствата, че тази мисия е изпълнена, са множеството получени награди и не на последно място - продажбата на цялата сграда на софтуерния гигант SAP само месеци след нейното завършване.



# директор на Park Lane в „умни“ системи се връща

За проекта, реализацията, отличията и резултатите разговаряме с трима експерти, пряко ангажирани с внедряването на иновативни системи в сградата. Това са **Албена Петрова**, технически директор на Park Lane Developments, **Георги Гогов**, мениджър Ключови клиенти в New System и **Иван Иванов**, технически ръководител в компанията Electricity.

**Бихте ли разказали повече за проекта Офис център Park Lane от позицията Ви на инвеститор в сградата? Каква е историята и мисията на сградата?**

**А. П.** Park Lane Office Center е пилотният проект за новосъздадената към онзи момент компания Park Lane Developments, част от AG Capital, чийто фокус е инвестиране в изграждане на логистични и офисни площи от последно поколение. Започвайки проекта Park Lane, искахме да покажем нашите разбирания за качествена офис среда и така да поставим нови, по-високи стандарти.

**Какви бяха главните цели, поставени при планирането на сградата? С какви предизвикателства се сблъскахте?**

**А. П.** Искахме да изградим една уникална офис сграда, която да се отличава не само с висок клас довършителни дейности и отличен интериор, но и с иновативни сградни инсталации и „умни“ системи, тъй като те гарантират комфорта на ползвателите. Затова държахме да има система за сграден мениджмънт от ново поколение,

с която не само да можем да визуализираме отделните параметри на сградата, но и да ги управляваме.

Едно от най-големите предизвикателства, които срещнахме, е да изберем такава система, която позволява чрез една мениджмънт станция да следим и управляваме различни компоненти в сградата.

**Какви иновативни решения и технологии на Siemens са вложени в Park Lane Office Center, за да изпълняват функциите си максимално успешно и да издържат на теста на бъдещето?**

**Г.Г.** Системата за автоматизация и контрол на обект Park Lane е изпълнена от New System с решенията на Siemens – хардуер PXC контролери и TXM входно-изходни модули и специализирания софтуер за визуализация Desigo CC. BMS системата включва интеграция на климатични камери, VAV боксове, VRV система, измервателни устройства за ток и вода, мониторинг на предпазители, на трансформатори, управление на смукателна вентилация, управление

на гаражна вентилация. Сред останалите функции са мониторинг на системи като дренажни помпи, помпи за битови нужди, мониторинг на температура и влажност в складови помещения, мониторинг на температура и сензори за наличие на теч в сървърни помещения, мониторинг на асансьори.

**И. И.** Фирма Electricity изпълни на база на технологиите на Siemens две системи – за контрол на достъп и пожароизвестителната система Cerberus. Всичките системи в сградата са интегрирани в една платформа и по този начин могат да бъдат обединени в мениджмънта на сградата.

**На базата на досегашния ви опит, какви ползи и предимства носи платформата за сграден мениджмънт Desigo CC за сградата?**

**А. П.** BMS системата Desigo CC дава възможност да се адаптират нуждите и особеностите на всяка една сграда и да се постигне интеграция на

всички системи. Тя позволява да се интегрират и следят системи на различни доставчици, което за нас бе едно от основните предимства. Безспорно преимущество е, че постигнахме интеграция и хармония в системите за безопасност и сигурност, контрол за достъп, сигналноохранителна техника и видеонаблюдение и всички те работят в плавен и гладък режим.

Благодарение на изградената система имаме лесен и непрекъснат контрол върху редица параметри от сградните системи. Можем да следим и управляваме климата във всяко едно помещение. Можем да контролираме температура, вентилация, осветление. В някои помещения има изисквания за влажност и в тях сме инсталирали датчици за влага, свързани с BMS-а. В сутеренните етажи, които са паркинг, следим нивото на въглероден окис. Така че с тази система постигаме една безопасна и здравословна среда при непрекъснат и детайлен мониторинг.

Интерфейсът е много лесен за работа и достъпен дистанционно 24 часа, което позволява на опериращите компании и доставчици на различни услуги непрекъснато да наблюдават параметрите. Това води до понижаване на техните разходи, по-бърза реакция и повишава комфорта и удовлетвореността на наемателите.

**Park Lane Office Center кандидатства за LEED Platinum сертификат за „Зелена“ сграда. Какво ви мотивира и какви са резултатите?**

**А.П.** Leed сертифицирането бе заложено още в началото, тъй като много от големите наематели настаняват своите служители само в

сертифицирани сгради. Затова и ние се стремяхме към Leed Gold сертификат. В процеса на сертифициране се оказа, че отговаряме на изискванията за Leed Platinum. Това още веднъж доказва високите стандарти, които сме заложили при проектирането и изграждането на сградата.

**По какъв начин този сертификат помага за инвестиционната стойност на сградата?**

**А.П.** LEED сертификатът повишава стойността на инвестицията в една сграда и помага за привличането на наематели или продажбата ѝ на международна компания. Причината е в наличието на умни системи. Те позволяват да се наблюдават разходите в резултат от консумираната енергия и да се извършва т.н. енергиен мениджмънт. В сегашната обстановка на непрекъснато повишаващи се цени на енергията това е от голямо значение, тъй като може да се прецени и раздели консумираната енергия по отделните потребители - отопление, вентилация, други. По този начин самата консумация става предсказуема и прогнозируема. А това позволява задаването на оптимални параметри за работата на сградата.

**Park Lane Office Center вече е носител на няколко престижни награди. Разкажете повече за тях, какви характеристики на сградата допринесоха за отличията?**

**А.П.** Да, спечелихме много награди, с които се гордеем. Участвахме в International Property Awards в Лондон. Там спечелихме най-високото отличие 5 звезди. Радваме се, че завоювахме голямата награда на 11-тото издание на International

Investment Awards в категория Office Developments.

На юбилейното 20-то издание на конкурса Сграда на годината спечелихме Първа награда в частта “Зелена архитектура и иновации” и Специална награда за офисни и корпоративни сгради. Извоювахме и първа награда за креативно офис пространство на B2B Media.

Явно наистина сме задали високи стандарти, защото нашият пръв и най-голям наемател Allianz се премести в сградата и това беше най-голямата офис сделка в частта наеми за 2020 г. Миналата година приключи и сделката по продажбата със SAP. Това пък беше най-голямата инвестиционна сделка в България през последните три години, с което много се гордеем.

**Като говорим за сделката със SAP, според Вас кои предимства и характеристики на сградата провокираха такъв интерес?**

**А.П.** SAP са световен лидер в софтуерния бизнес и като такива имат високи изисквания за сградата, за изпълнените. Техен екип от специалисти проучи сградата, като имаха възможност да видят как работят всички системи. BMS системата облекчава работата на фасилити компанията, което е положително и от гледна точка на собствениците. Много се радваме, че наистина отговорихме на техните искания и желания.

**Какво търсят в една сграда потенциалните купувачи на пазара в момента, какви изисквания имат към сградите? BMS системата попада ли между тях?**

**А.П.** Днешните наематели и купувачи, освен стандартните изисквания за локация и за бърз и лесен достъп,





Пожароизвестителните системи Cerberus на Siemens защитават ефективно хората и оборудването.

искат тя да бъде и гъвкава. Това означава да разполага с гъвкави системи и инсталации и най-вече да има добър BMS, с който да може да се реагира на новите и бъдещи нужди на наемателите и купувачите. За тях е от значение дали ще могат да управляват изградените системи, да наблюдават и прогнозираят разходите, за да знаят как да реагират. Изискват сградата да има висока енергийна ефективност не само защото си плащат сметките, а и за да могат по-умно да управляват и прогнозираят процесите.

**Като инвеститор в едни от най-модерните бизнес центрове в София в**

**последните години, какво ще посветват инвеститорите в сгради при планиране на бъдещи проекти? Какви технологични решения според Вас са задължителни, за да се гарантира дългосрочна доходност и възвращаемост на инвестицията в сградата?**

**А.П.** Започвайки даден проект, един инвеститор трябва да си даде сметка, че живеем в динамично време по отношение на развитието на технологиите. Всички имаме смарт телефони и часовници, оборудвани с най-нови функции. Тези изисквания пренасяме и към своите домове и сградите, които изграждаме. Искаме те да са все по-умни и практични, най-вече визирам системата за сграден

мениджмънт, системата за автоматика, които трябва да се развиват. Инвеститорите трябва да погледнат една крачка напред в бъдещето - какви биха били изискванията на бъдещите наематели. В частност трябва да се обърне специално внимание на технологиите, тъй като те улесняват ползването на една сграда.

Трябва да се изградят модерни системи, по-умни, по-практични. Тази първоначална инвестиция се връща много бързо, а инвестирането в тези системи гарантира комфорта и удовлетвореността на наемателите и ползвателите на сградите в дългосрочен план.

# SICAM PPC – единна интегрирана SCADA система за мониторинг и управление на фотоволтаични електроцентрали



**Системата от ново поколение** гарантира висока ефективност, сигурност, оптимизиране на разходите и непрекъснатост на процесите



**И**зползването на възобновяеми енергийни източници, особено от слънчева енергия, нараства с огромни темпове. Поради своя характер произведената от тях електрическа енергия варира за кратък период от време в широки граници. Колкото е по-голям техният дял в енергийния микс, толкова по-големи колебания се наблюдават в баланса между произведена и консумирана електроенергия в електроенергийната система (ЕЕС).

За справяне с влиянието на тези флукутации, както и за гарантиране качеството, стабилността и надеждността на доставките на електроенергия, са дефинирани национални и международни мрежови кодекси (grid code), описващи набор от правила и стандарти, които производствените съоръжения трябва да изпълняват при присъединяването им към ЕЕС.

Надеждността и стабилността на по-

даваната от децентрализиран източници електрическа енергия към ЕЕС може да се осъществи чрез изграждане на интелигентна инфраструктура, комбинирана с интелигентно оборудване за автоматизация и управление.

SICAM Photovoltaic Plant Control - SICAM PPC е специално разработено решение на Siemens за осигуряване на ефективно, съобразено с мрежовия код, мониторинг и управление на фотоволтаични електроцентрали (ФЕЦ), работещи с или без система за съхранение на електроенергия.

SICAM PPC е единна интегрирана SCADA система и е подходяща както за инсталации с централен инвертор, така и за инсталации със стрингови инвертори. Тя обединява всички инверторни системи и всички други подсистеми за управление на ФЕЦ под едно управление, като едновременно с това обменя информация с външни системи - на електроразпределителните

предприятия (ЕПП) и/или на Електроенергийния системен оператор (ЕСО ЕАД).

SICAM PPC контролира активната и реактивна мощност на ФЕЦ, като зададените контролни точки могат да бъдат управлявани дистанционно или да бъдат изчислени от самата система на ФЕЦ, въз основа на набор от правила, следващи изискванията на местния мрежов код или всякакви други задължения на конкретния договор за присъединяване.

Архитектурата на системата е структурирана по такъв начин, че цялата информация от инверторните контролери се предава към концентратор на данни. Неговата логика, функциите за автоматизация, интерфейсът с процеса и с външните системи (ЕСО ЕАД, ЕПП) са внедрени в RTU тип SICAM A8000.

## Серия SICAM A8000 – приложение



### **SICAM A8000 CP-8050 предлага усъвършенствани функции за регулиране производителността на ФЕЦ на максимално ниво и оперативните разходи OPEX на минимум.**

- Модулна платформа, компактен дизайн и гъвкаво решение за множество приложения
- Plug-and-Play функционалност на входно-изходните модули за спестяване на време и разходи
- Разширен температурен обхват от -40°C до +70°C за тежки условия на околната среда
- Висока EMC устойчивост, до 5 kV съгласно IEC 60255, за използване в подстанции
- Съвместимост с международни стандарти за добра инвестиционна сигурност
- Поддържа практически всички стандартни комуникационни протоколи, включително и на различни производители, за максимална информационна съвместимост
- Пълен набор от интерфейси, опция с вграден GPRS модул за имплементиране в съществуващи комуникационни инфраструктури
- Съвместимост с най-високите стандарти за сигурност (IEC 27001, IEC 62443, IEC 62351, NERC CIP, BDEW), включително: вграден крипто чип за защита на данните в сигурна среда, IPSec криптиране, firewall, https протокол, VAN за сигурна комуникация през IP мрежи
- Web server за лесен инженеринг, microgrid функционалност и още...

Диалогът с оператора (HMI) е реализиран чрез софтуерния пакет SICAM SCC.

Дистанционното наблюдение и управление на ФЕЦ през мобилни устройства като таблети, лаптопи и др. се осъществява чрез SICAM WEB dashboard.

Единната интегрирана SCADA система за мониторинг и управление на фотоволтаични електроцентрали се доказва като изключително гъвкаво решение от ново поколение. Системата гарантира висока ефективност, сигурност, оптимизиране на разходите и непрекъснатост на процесите на ФЕЦ. Така портфолиото на Siemens подпомага създаването на фотоволтаични електроцентрали на бъдещето – високотехнологични, надеждни и екологични. ○



# SINUMERIK ONE – високотехнологичната CNC система за металорежащи машини

**С нашите интегрирани решения за дигитализация на оборудване и процеси и задълбочена професионална експертиза можем да помогнем за цялостното повишаване на производителността и конкурентоспособността на клиентите, заяви инж. Теодор Маринов, ръководител на направление Дигитални индустрии на Siemens България**

**S**INUMERIK ONE - високотехнологичната CNC система за високопроизводителни металорежащи машини, вече се доказва като оптимален избор за струговане, фрезование и специализирани машини. Нейната демонстрация бе основен акцент в

представянето на Siemens България в сферата на индустриалните автоматизирани системи по време на най-голямото международно изложение у нас за машини и технологии в металообработката - MachTech & InnoTech Expo, провело се от 13 до 16 септември в Inter

Ехро Център в София. По традиция то събира многобройни представители от бранша от България и чужбина. На него екипът на направление Дигитални индустрии на Siemens България представи последните иновации в областите Motion Control, Factory Automation,

Digital connectivity & Power и Measurement Intelligence.

Посетителите на изложението получиха информация от първа ръка за цялостното решение и реализация в сферата на дигитализацията и симбиозата между реалната машина и дигиталния ѝ близък, посредством 5-осна фрезова машина SLV EDU 5x и софтуерни платформи Create MyVirtual Machine и Run MyVirtual Machine.

Дигиталният близък при SINUMERIK ONE прави пуска на машината възможен, преди да бъде изграден реалният прототип. Чрез него задачите се трансферират от реалния свят към дигиталния, като значително съкращават времето от идейния проект до готовото изделие. Благодарение на SINUMERIK ONE и дигиталния близък това време може да бъде ефективно използвано за производство, тест и оптимизиране на детайл програмите,

както и за обучение на персонал.

Сериозен интерес сред посетителите в областта на Motion Control - продуктите предизвикаха и решенията за дигитализация на задвижващи системи – виртуализация, инженеринг, свързаност и анализ, както и за интегрирана безопасност при задвижващите системи.

В областта на Factory Automation бяха представени различни системи за автоматизация по пътя към автономната фабрика на бъдещето, приложения за оптични детекция, инспекция и превентивно обслужване, индустриален SIMATIC Edge Computing за производители на машини, както и SIMATIC S7-1500 TM-NPU - индустриален изкуствен интелект, интегриран в контролер.

Решения, свързани с индустриалната сигурност, мрежови продукти, които качват данните в облака като AWS или MS Azure Cloud, системи за локали-

зация с висока точност на обекти в реално време, услуги по обследване на индустриални мрежи, последно поколение Industrial Wireless Lan (WiFi-6), изпълнено с устройства на Siemens, което позволява недостижими до скоро скорости при трансфер на данни, бяха сред акцентите в сферата на Product Automation. На особено внимание се радваше Sinema Remote Connect, който служи за дистанционна поддръжка и отдалечен достъп до производствени мощности по цял свят.

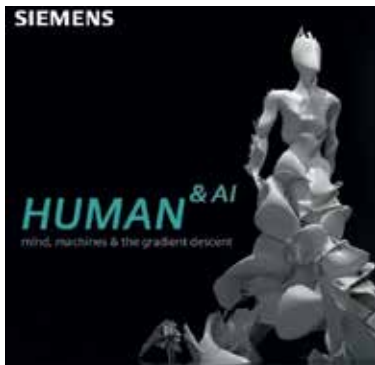
В областта на контролно измервателните инструменти акцентът бе поставен върху SITRANS Smart Condition Monitoring, представящ решение, което с помощта на изкуствен интелект издига управлението на активите на ново ниво. Приложението се грижи за предсказване на непредвидени спиравания и аварии. Бяха представени също и решения за теглоизмерване от фамилията SIWAREX; нова серия компактни радарни нивомери с висока точност и възможност за лесна настройка през Bluetooth комуникация; електро-пневматични позиционери от широкоразпространената фамилия SIPART PS2/PS100, удостоверили своята надежност с над 2 млн. продажби.

„Изключително доволни сме, че и тази година успяхме да представим на българския пазар последните иновации на Siemens в сферата на индустриалната автоматизация. С нашия интегриран подход, решения за дигитализация на оборудване и процеси, както и задълбочена професионална експертиза, ние можем да помогнем за цялостно повишаване на производителността на нашите клиенти, осигурявайки им дългосрочна конкурентоспособност“, заяви инж. Теодор Маринов, ръководител на направление Дигитални индустрии на Siemens България.

Главният изпълнителен директор на Siemens България д-р инж. Боряна Манолова посети изложението в Интер Експо център



В този раздел на списанието ви представяме находки от дигиталния свят: подкасти, блогове, книги и приложения.



## Искусственият интелект и работата на бъдещето

Разговор с Тобиас Боймлер, зам.-председател на съвета на представителите на работниците и служителите и член на надзорния съвет на Siemens. Като човек,

който защитава интересите на служителите в Siemens, Тобиас е убеден, че изкуственият интелект не замества хората, а им помага да вършат работата си по-добре. В този епизод от поредицата подкасти „Човекът и изкуственият интелект“ ще научите повече за професионалната пригодност за цял живот и как новите технологии могат да ви помогнат да печелите повече професионално доверие (на англ. език).



## Полезни съвети за стартъпи

Чуйте вдъхновяващите истории за стартиращи компании и научете каква е ролята на Solid Edge при разработването на иновативни продукти. Solid

Edge на Siemens е пакет от софтуерни инструменти, които обхващат всички аспекти на процеса по разработване на продуктите. Той подпомага и стимулира продуктивността и иновативността при проектирането и изпълнението. Повече от 1500 стартиращи компании от цял свят получават подкрепа от Siemens в рамките на програмата „Solid Edge Start up Programm“. За разработването на своите продукти и услуги те могат да използват нашия софтуер безплатно. Четири от тях са представени в епизодите на подкаста (на немски език).



**3D-принтиране на храни.** През юни френската компания „Digital Patisserie“ представи първия 3D-принтер за храни. Вдъхновен от Масачузетския технологичен институт, с помощта на този нов продукт за много кратко време могат да се изработват форми с произволен силует. Патентованата технология позволява изработка на всякакви фигури с точност до милиметър и дава възможност на ползвателите да създават форми отвъд ограниченията на строгите контури и гравитацията.



## Автомобилното производство на бъдещето.

След двегодишно прекъсване поради пандемията Siemens отново участва със



свой щанд на изложението в ХанOVER. Посетителите имаха възможност да се запознаят с широка палитра от продукти, решения и услуги – от дигитални двойници и 5G за индустрията до интелигентни мрежи и електромобилност. Този път акцентът в представянето беше електрическият автомобил SimRod, с който Siemens демонстрира широкия обхват на своето портфолио за автоматизация и цифровизация. SimRod показва как технологиите на Siemens могат да променят автомобилното производство: с решения като дигитални двойници и адитивно производство до транспортни системи без шофьор и мобилни роботи, управлявани с техника за автоматизация на Siemens.

## Зарядни станции за Brau Union

28 зарядни станции „VersiCharge AC“ за производствените бази и централата на фирмата

Австрийската компания „Braun Union“ възложи на Siemens да оборудва петте ѝ производствени бази в Ципф, Визелбург, Гьос, Пунтигам и Швехат, както и централата на фирмата в Линц, със станции за зареждане на електрически автомобили. В изпълнение на поръчката бяха пуснати в експлоатация общо 28 зарядни станции „VersiCharge AC“. Този модел станции е съвместим с всички електрически автомобили и може да ги зарежда до 22 kW. Стандартизирането на технологията за зареждане в обектите на „Braun Union“ осигурява лесно зареждане на автомобилите на служителите в цяла Австрия. Освен това до края на 2022 год. трябва да се монтират още 56 зарядни станции „VersiCharge“ в търговските

обекти на компанията.

„Съгласно нашата програма за устойчивост до 2030 год. ще направим производството на всички наши пивоварни неутрално по отношение на CO<sub>2</sub>. Целта е трансформация в посока към кръгова икономика. На следващ етап цялата верига на производство ще е въглеродно неутрална, включително логистиката и автомобилния ни парк“, казва Габриела Мария Щарка, член на УС и директор „Корпоративни връзки и социална отговорност“ на „Brau Union Österreich“.

Siemens залага на разнообразни решения за електромобилност в сферата на обществения и частния транспорт. Те варират от решения за зареждане в транспортните предприятия до интели-



гентен енергиен мениджмънт за покриване на възможни пикове в натоварването, причинени от повишената консумация на енергия заради зареждането на електрическите автомобили.

Компанията осъзнава своята отговорност и си е поставила високи цели по отношение на устойчивостта и опазването на природните ресурси. Заедно със Siemens са постигнати значителни успехи. Пример е софтуерното решение SIMATIC Energy Manager за мониторинг и управление на енергията, което осигурява енергийно ефективна работа на пивоварната във Визелбург. ○

## Нови инструменти за съвместна работа в Comfy

Siemens представи нови функции и инструменти за съвместна работа в приложението Comfy. Comfy предлага широка гама от решения за работното място, които насърчават по-доброто взаимодействие между обитателите на сградата и използваните от тях помещения. Новите инструменти ще играят важна роля в предприятията, които искат да направят прехода към хибриден режим на труд

по-лесен. Новите функции са разработени така, че да разрешат притесненията на служителите, свързани с хибридната работа, например липсата на социални контакти, трудностите при изграждането и поддържането на мрежа и липсата на възможности за съвместна работа. Тези нови функции са част от решението „Flexible Spaces“ на Comfy и спомагат за създаването на усещане за колектив на работното място чрез дигитализирано преживяване за служителите, базирано на приложение. Инструментите предоставят повече възможности за съвместна дейност и контакт между служителите, като им позволяват да виждат дали колегите им работят в офиса или вкъщи. ○

### biz-facts

**35%** трябва да стане дялът на възобновяемата енергия до 2030 г. в Румъния -> стр. 16

През **2027** г. повърхностните води в целия ЕС трябва да са с добро качество -> стр. 18



**600 000** m<sup>3</sup>

питейна вода на ден ще се  
произвежда от морска вода  
по проекта „Шоайба 5“



**Енергийно ефективно  
обезсоляване на морска вода**





Следващ етап от процеса по обезсоляване на вода (снимка от проекта в гр. Хавджи): ултрафилтрация – първично почистване за отстраняване на фини частици.

97% от водата на нашата планета е солена. С технологии и специално ноу-хау **Siemens изгражда десетата по ред инсталация за обезсоляване на морска вода в Близкия изток.**

**В**одата е един от най-важните ресурси на нашата планета. Макар че 71% от земната повърхност е покрита с нея, милиарди хора по света нямат постоянен достъп до чиста вода. В същото време 97% от наличната вода на Земята е солена.

В Саудитска Арабия годната за пиене вода е истинска скъпоценност, защото се среща рядко. Същевременно необходимостта от вода не само за населението, но и за селското стопанство и индустрията нараства много бързо. За покриването на тези нужди в страната, която в по-голямата си част е пустиня, отдавна се обезсолява морска вода. Вече пет години Siemens подкрепя този процес с технологии и специално ноу-хау от Австрия и след три поредни поръчки в момента работи по десетата инсталация за обезсоляване на морска вода в един от най-сухите региони на света.

Последният проект се нарича „Шоайба 5“ и след завършването му през 2023 г. тук ще се произвеждат около 600 000 м<sup>3</sup> питейна вода на ден. Само за сравнение, за град Виена са необходими 390 000 м<sup>3</sup> дневно. В бъдеще жизненоважната питейна вода ще бъде доставяна на 1,2 милиона души в градовете Джидра и Мека и околностите им.



В гр. Хавджи се намира първата голяма инсталация за обезсоляване на морска вода, захранвана със слънчева енергия.



**„Мембранната площ е важен критерий за гарантиране**

**качеството на произведената питейна вода.“**

Инго Алтенедер, Siemens Австрия

„Нашият опит и технологии гарантират енергийно оптимизирана и щадяща природните ресурси експлоатация на съоръжението“, казва Маркус Валингер от Siemens Австрия, ръководител на проектите. За операторите на съоръженията е изключително важно да се постигне намаляване на разходите при текущата експлоатация, затова „от съществено значение е да се познават определящите фактори в този сложен процес и как трябва да бъдат управлявани, за да се постигне оптимален резултат за клиента“.

#### **Малки инсталации, разположени по крайбрежието**

През 2020 год. на повече от 2000 км. по цялото крайбрежие на Червено море Siemens монтира осем малки „сателитни“ инсталации за обезсоляване на морска вода, в които се произвеждат общо 240000 м<sup>3</sup> питейна вода. Те са продължение на друг по-голям проект от 2017 год., когато в град Хафджи, в североизточната част на Саудитска Арабия, беше пусната в експлоатация инсталация, заявена само една година

преди това. Тя е първото крупно съоръжение за обезсоляване на морска вода, захранвано със слънчева енергия. Тази инсталация, също като другите проекти, използва метода на двустепенна обратна осмоза и се захранва от разположената наблизо слънчева електроцентрала с мощност от 20 MVA. Работният режим на съоръжението е съобразен с наличната слънчева енергия, така че за производството на вода тук се използва предимно „зелена“ енергия. Това води не само до значително намаляване на въглеродните емисии, но и до по-ниски експлоатационни разходи.

Цялото електротехническо оборудване на всичките десет инсталации е в сферата на компетентност на Siemens Австрия, а проектите са възложени от консорциум на фирмите „Advanced Water Technology“ и „Rawafid Industrial“. „От десетилетия Siemens Австрия надгражда тази своя област на компетентност. През годините изградихме отлични взаимоотношения в Близкия изток. Бързото и надеждно изпълнение на проектите, съчетано с технологична

експертиза, се оценява високо от нашите клиенти“, казва Маркус Валингер. Специалният технологичен опит на екипа от Siemens Австрия включва контрола на процеса по обезсоляване.

При обработката водата преминава през мембрана под високо налягане от 50 - 60 бара. В този процес от решаващо значение е да има достатъчно мембранна площ. „Колко мембранна площ е необходима, се определя от количеството пермеат (т. е. количеството вода, което се прецежда през мембраната), от физичните и химични показатели на морската вода и предвидената първична обработка. Това е важен критерий за гарантиране качеството на произведената питейна вода“, разяснява Инго Алтенедеер от Siemens Австрия, проектен инженер и участник в пускане в експлоатация на подобни проекти. „Водата преминава през мембраната, която на практика отделя разтворените соли от водата. Като цяло е необходимо много прецизно структуриране на съоръжението, за да се постигне възможно най-висока ефективност, без да се утаяват соли, защото в противен случай могат да се блокират мембраните“, допъл-

ва Алтенедеер.

Освен отлагането на соли трябва да се следи и контролира замърсяването на мембраните с биологичен материал, което представлява опасност поради високата температура на морската вода. „Утайките и бактериите, които се отлагат по финия мембранен филм, биха могли да създадат високо диференциално налягане. След това ще трябва да се използва повече налягане в съоръжението, за да се произведе същото количество вода. С добре обмислен автоматичен режим на работа, възможен благодарение на нашата техника за управление, се постига равномерен дебит и вследствие на това инсталацията работи много по-ефективно“, казва проектният ръководител Маркус Грамес от Siemens Австрия.

Експертизата на Siemens включва също така интелигентно поддръждане и свързване на отделните етапи на обработка и планирането кога коя част от инсталацията да е в експлоатация. Процесът по обезсоляване се състои от няколко различни етапа: първично очистване на суровата вода, основен етап на обезсоляване с възстановяване на



**„Нашият опит и нашите технологии гарантират енергийно оптимизирана и щадяща ресурсите експлоатация на съоръжението.“**

Маркус Валингер, Siemens Австрия



Интелигентната структура на съоръжението осигурява възможно най-високия добив на питейна вода.





В модулите (в ляво) се намират навити мембрани, през които преминава водата.



**„С добре измислен автоматичен режим на работа,**

**възможен благодарение на нашата техника за управление, се постига равномерен дебит и в следствие на това ефективна работа на инсталацията“**

Маркус Грамес, Siemens Австрия

енергията и окончателна обработка на пермеата до питейна вода – например чрез втвърдяване и регулиране на pH-стойностите. Посредством възстановяването на енергията част от налягането в инсталацията може отново да се използва за процеса на обезсоляване, а това е много важно за консумацията на енергия, защото по този начин тя може да бъде драстично намалена. Правилната настройка на инсталацията допринася за значителни икономии на енергия, като води не само до намаляване на експлоатационните разходи, но и до пестене на ресурси.

Като цяло вече построените и строящите се в момента инсталации за обезсоляване на морска вода са проектирани за приемна мощност от три киловата на кубичен метър, което е под обичайните стойности и води до значителни икономии на енергия. Освен това технологията на Siemens осигурява почти 98% надеждност на инсталацията. Вертикалната и хоризонталната интеграция на всички електрически компоненти намалява производствените разходи и престоите за техническа поддръжка. Централизираното наблюдение и автоматизация на процесите осигуряват максимална енергийна ефективност и сигурно водоснабдяване.

#### **Компетентност в областта на мембранните технологии**

Компетентността в областта на мембранните технологии е в сферата на

отговорност на бизнес звено „Хидротехника“ на Siemens в Залцбург. Междувременно този атрактивен пазар се развива включително с международната подкрепа на Siemens: освен в арабския регион Siemens работи активно в Израел и Испания с проекти за обезсоляване. В Алжир и Мароко има възможност за реализиране на подобни проекти, а допълнителен потенциал предлагат също така Индия, Китай и САЩ.

Siemens има сериозни предимства в тези проекти благодарение на широка гама от продукти и инженерна компетентност, отговаряйки за цялото електротехническо оборудване, автоматизацията и контролно-измервателната апаратура. Обхватът на доставките на Siemens включва хардуерни и софтуерни решения, електро-разпределителни системи, PCS7-автоматизация, преобразуватели за средно и ниско напрежение, индустриална Ethernet-комуникационна техника и контролно-измервателна апаратура за инсталациите за обратна осмоза, включително пуск в експлоатация.

Използваната продуктова гама включва разпределителни уредби за средно и ниско напрежение от типа NXPLUS и SIVACON S8, силови и разпределителни трансформатори, както и шинопроводи за ниско напрежение SIVACON 8PS. Siemens доставя и честотните преобразуватели SINAMICS G150 и GH180. Цялата автоматизация на процесите работи на базата на системата за управление на процеси SIMATIC PCS7 и периферната входно-изходна система ET 200SP HA, както и на мрежовите компоненти SCALANCE за индустриална комуникация. За основните части на измервателната техника се използват измервателни преобразуватели от серията SITRANS.

# Иновации за биофармацевтичната индустрия

Siemens подкрепя базираната в Тирол глобална компания „Single Use Support“ в нейното разрастване



**А**встрийската фирма „Single Use Support“ е специализирана в разработването и производството на мехатронни системи за биофармацевтичната индустрия и предлага иновативни решения в сферата на системите за управление на течности за целия фармацевтичен сектор. Клиенти като „Lonza“, „Genezen“ и „3S Bio“ разчитат на надеждните системи за пълнене,

замразяване и размразяване на течни фармацевтични продукти. В лицето на Siemens младата компания намери компетентен партньор, за да защити репутацията си на надежден производител във фармацевтичния бранш. В резултат на разширяването и силния си растеж „Single Use Support“ (със седалище в Куфщайн и нова производствена база в Хал) се превърна във важно за икономиката на Тирол предприятие.

Освен че се създават работни места, множество малки и средни предприятия се възползват от сътрудничеството със „Single Use Support“. Като се започне от разработването на продукти, конструирането на разпределителни шкафове и се стигне до цялостно завършени системи, мрежата от експерти осигурява най-високо ниво на качество и надеждност.

„На фона на пандемията основните



Инсталации за замразяване и размразяване: едно от иновативните решения на тиролското предприятие.



**„Благодарение на нашите решения сме сред лидерите. Пример за това е новият метод на лечение с CAR-модифицирани Т-клетки за имунотерапия на рака, която става все по-популярна в държави като САЩ, Канада, Китай и Австралия.“**

**Роланд Йеневайн**, отговарящ за връзките с корпоративни клиенти в „Single Use Support“

сфери на дейност на нашата компания бяха насочени към цифровизацията и автоматизацията под надслов „Фармация 4.0“. Важен аспект от дейността ни е да подкрепяме производството на ваксини. Научните постижения при иРНК ваксините показаха, че областта им на приложение има огромен потенциал“, казва Роланд Йеневайн, отговарящ за връзките с корпоративни клиенти. Тези възможности са признати в световен мащаб от големи компании, като в момента се разработват проекти за приложението им в борбата с рака и други трудно лечими заболявания. „Благодарение на нашите решения сме сред лидерите. Пример за това е новият метод на лечение с CAR-модифицирани

Т-клетки за имунотерапия на рака, която става все по-популярна в САЩ, Канада, Китай и Австралия“, разяснява Йеневайн.

#### **Доставките в срок са от решаващо значение**

Едно от най-големите предизвикателства при бързото разрастване на „Single Use Support“ беше да избере надежден партньор, който да осигури навременна доставка на висококачествени машинни компоненти. Беше важно да се намери правилната подкрепа, която да отговаря най-добре на индивидуалните нужди на клиентите на компанията без затруднения в доставките. „Siemens ни убеди, че е правилният партньор не

само с висококачествените си продукти, но и с глобалните си възможности за подкрепа и съдействие. Сътрудничеството ни се състои в тесен обмен на информация относно планирането на търсенето, както и в редовна координация на индивидуални решения и продуктови иновации“, потвърждава ръководителят на отдел „Иновации“ в „Single Use Support“ Кристоф Хьорфартер. Според него голямото предимство на партньорството със Siemens се основава на наличността на много широк спектър от продукти. Освен това съществуващите международни сертификати за качество като UL, CE и CCC скъсяват времето за пускане на пазара след получаване на поръчките. „Компонентите на Siemens са до един по-ефективни от индустриалния стандарт във фармацевтичния сектор, например времето между получаването на поръчката и доставянето на готовия продукт при Siemens е най-кратко. Това ни помага да проектираме по-ефективно продукти, които често са жизненоважни“, изтъква Хьорфартер.

В момента към инсталациите за замразяване и размразяване се инсталират

Специалисти от всякакво естество: от разработване на продукти, конструиране на разпределителни шкафове до напълно завършени инсталации.



операторски панели с различни размери и дизайн. Освен това компанията използва мрежови суичове SCALANCE, решения тип Open Controller, захранващи блокове SITOP PSU, аварийно захранване SITOP с 24 V, SIMATIC Logon, както и на WinCC-лицензи за управление на рецепти, регистриране и комуникация тип OPC. Матиас Йегер от Siemens Австрия: „Централната мрежа за управление SIMATIC ET200SP Open Controller съчетава функциите на компютърно базиран контролер с визуализация, на приложения за компютър и на централни входове и изходи в едно компактно устройство.“ При това програмируемият логически контролер работи напълно независимо от операционната система. По този начин се съчетават предимствата на контролерите SIMATIC с предимствата на решения, базирани на персонални компютри, без да се прави компромис с надеждността и коефициента на експлоатационна готовност на контролерите. „Със SIMATIC WinCC и TIA Portal се записват стойности, документират се и се визуализират данни от процеси. За отчитане на показанията и оперативно

обслужване се използва индустриален операторски панел“, разяснява Матиас Йегер.

Анreas Троник, старши мениджър по продажби в Siemens Австрия: „Благодарение на своевременното планиране на необходимите компоненти ние сме в състояние да доставим заявените продукти в срок и да гарантираме технологичните процеси. Откритият обмен на информация относно настоящи и бъдещи разработки дава възможност за участие в модернизиранието на съществуващи машини, например когато ста-



**„Компонентите на Siemens до един са по-ефективни от индустриалния стандарт във фармацевтичния сектор, например времето между получаването на поръчката и доставянето на готовия продукт при Siemens е най-кратко. Това ни помага да проектираме по-ефективно продукти, които често са жизненоважни.“**

**Кристоф Хьорфартер**, ръководител на отдел „Иновации“ в „Single Use Support“

ва въпрос за нови концепции за работа с WinCC Unified или сигурна RFID-идентификация.“

#### Разрастване на пазара в Северна Америка

Понастоящем най-бързо разрастващият се пазар за продуктите на „Single Use Support“ е Северна Америка и в частност САЩ. Тук се правят най-много научни изследвания и се произвеждат голяма част от фармацевтичните продукти. Освен че си сътрудничим със стартиращи предприятия в областта на клетъчната и генната терапия, в Америка работим и с големите играчи, като ги подкрепяме в производството на ваксини. Наскоро отворихме наш филиал в САЩ, за да сме по-близо до американските ни клиенти“, казва Роланд Йеневайн. На второ място за „Single Use Support“ се нарежда европейският пазар, където страни като Германия, Швейцария и Великобритания разкриват голям потенциал. Освен това компанията разширява присъствието си в Азия с проекти в Индия, Китай и Япония. „Нашата цел е глобалният пазар във всичките му аспекти. Затова работим в тясно сътрудничество с дистрибутори от цял свят и постоянно търсим нови мотивирани партньори“, заключава Роланд Йеневайн. ○

# Модерен софтуер за управление на мрежи

**Румънско електроразпределително предприятие възложи** на Siemens доставка на най-новия софтуер за управление на териториален диспечерски пункт. Това дава възможност за по-интелигентна мрежа, подпомага дигиталната трансформация и прехода към икономика с минимални въглеродни емисии.



С новия диспечерски пункт „Distributie Energie Oltenia“ ще може да се наблюдава и контролира всички нива на напрежение в електроразпределителната си мрежа.

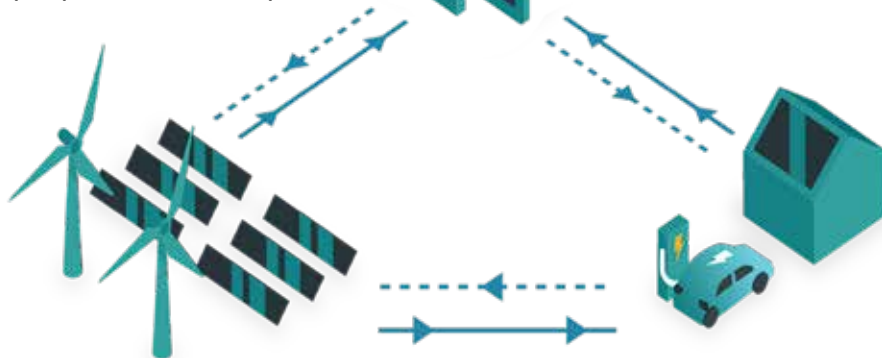
**Д**ялът на възобновяемите енергийни източници в енергийния микс на Румъния непрекъснато се увеличава. През 2020 г. 12,4% от електроенергията бяха произведени от вятърна енергия, 3,4% от фотоволтаични централи, а 27,6% от водни централи. Общото производство на енергия от възобновяеми източници (вятър, фотоволтаици и биомаса) съставляваше 16%. До 2030 г. този дял трябва да нарасне до 35%. За да се интегрират възобновяемите енергийни източници в мрежата, да се подобри качеството на електроенергията и да се гарантира стабилността на енергийните доставки, е необходим модерен софтуер за управление на мрежата.

**Електрически мрежи под огромен на-**

## ТИСК

„Преходът на енергетиката към възобновяеми източници оказва огромен натиск върху електропреносните мрежи в световен мащаб. За ефективното функциониране на енергийните мрежи не само днес, но и в бъдеще, са необходими пове-

че прозрачност и функционална съвместимост. Решаващо значение тук имат високоавтоматизираните работни процеси за лесен обмен на данни, възможности за симулация и сценариите на различните опции за доставка“, казва Курт Райзахер от Siemens Австрия, ръководител на зве-





За интегриране на енергия от възобновяеми източници в мрежата е необходим модерен софтуер за управление.



но за контрол на мрежата, което отговаря за страните от Централна и Източна Европа, Западна Европа (без Германия и Белгия), както и някои страни от Персийския залив.

Румънското електроразпределително предприятие „Distributie Energie Oltenia“ възложи на Siemens доставката на най-новия софтуер за управление на електроразпределението ADMS (Advanced Distribution Management Software) за териториалния диспечерски пункт в град Крайова, разположен на около 200 км от Букурещ. Тази поръчка ще даде възможност на мрежовия оператор за създаване на по-интелигентна мрежа и ще го подкрепи в процеса към дигитална трансформация. Очаква се ADMS-системата да влезе в експлоатация до края на 2023 г.

#### **Всички нива на напрежение се контролират**

С новия териториален диспечерски пункт „Distributie Energie Oltenia“ ще може да се наблюдава и контролира всички нива на напрежение в разпределителната си мрежа. За да подобри планирането на мрежата и да направи по-лесно разрастващото се интегриране на възобновяеми енергийни източници, предприятието се нуждаеше от нов софтуер за симулация, който да отговори на тези предизвикателства. Комбинирането на PSS SINCAL със Spectrum Power ADMS позволява по-надеждно планиране и стабилна експлоатация на мрежата. Тази поръчка следва неотдавнашното успешно внедряване на EnergyIP, софтуера за управление на данни от интелигентни електромери, който позволява прозрач-

ност за крайните потребители на електроенергия.

„Distributie Energie Oltenia“ планира да интегрира двата софтуерни продукта, за да подобри цялостната работа на мрежата, като използва съответните обработени данни от мрежата за ниско напрежение.

Обхватът на доставките включва софтуер за управление на мрежата Spectrum Power ADMS, SCADA-система, решения за управление на аварии, приложения за преносната или разпределителната мрежа, краткосрочни и средносрочни прогнози, симулатор за обучение на оператори, интегриране на интерфейси към други ИТ-системи на мрежовия оператор, като например система за управление на данни от измервателни уреди EnergyIP и софтуер за симулация PSS SINCAL. ○



# Качеството на водата ПОД ПОСТОЯНЕН КОНТРОЛ

Как в първата станция за онлайн измервания на р. Кърка в Хърватия се използва платформата MindSphere на Siemens, за да се следи качеството на водата и по този начин се опазва природата в Национален парк „Кърка“.



В гр. Книн, разположен на р. Кърка, беше изградена първата в Хърватия станция за онлайн измерване на качеството на водата

**Е**вропейската директива за опазване на водите има за цел до 2027 г. да осигури добро качество на повърхностните води в целия Европейски съюз. В момента Хърватия е една от първите страни в Европа, която обяви намерението си да въведе национална система за мониторинг за тази цел. Хърватската национална агенция по водите вече разполага с повече от 600 контролни станции, които проверяват качеството на повърхностните води в цялата страна. Пробите обаче трябва да се вземат на ръка и след това да се анализират в лабораториите. Засега този процес може да се извършва само няколко пъти годишно.

Siemens подкрепя Хърватия в усилията ѝ за повишаване качеството на водата чрез експериментален проект на река Кърка. „Пробите, взети от контролните органи, са като моментни снимки – обяснява Крешимир Невистич, ръководител на бизнес звено „Во-

доснабдяване и канализация“ в Siemens Хърватия. – По този начин знаем какво е качеството на водата на определено място в определено време. Но не се знае нищо за състоянието ѝ между измерванията, ако например междувременно бъдат изхвърлени вещества от индустриалните предприятия.“

#### Финансиране чрез фонд за иновации

В рамките на съвместен проект експерти на Siemens от Хърватия и Австрия разработиха и реализираха първата в страната станция за онлайн измерване на качеството на водата в град Книн. Siemens Австрия планира и изгради цялото съоръжение, освен това финансира проекта чрез фонда за иновации на концерна.

Книн бе избран с активната подкрепа на кмета на града заради близостта му до р. Кърка. В същото време там се намира един от най-големите производители на болтове в Европа,





Иновативното измервателно и сензорно оборудване идва от външни партньорски компании



чиято дейност би могла да има отрицателно въздействие върху качеството на водата в реката. „В непосредствена близост до завода има и утаителен басейн, замърсен с нефт. Поради карстовия релеф на Южна Хърватия тези отпадъчни води биха могли да представляват риск за реката и националния парк, разположен по течението на реката“, казва Гилберт Шрайбер, ръководител „Продажби и бизнес развитие във ВиК сектора“ за Централна и Източна Европа към Siemens Австрия. „Измервателната техника също е резултат от австрийско-хърватското сътрудничество. Иновативното измервателно и сензорно оборудване идва от партньорските компании „Nach“ и „s::can“ от двете страни“, допълва Крешимир Невистич.

Постоянното онлайн замерване беше основата, върху която беше разработен индекс за качеството на водата. Въпреки че този индекс се формира, комбинирайки различни измерени стойности, той показва качеството на водата само с един по-

глед. Измерването се извършва като физически процес на базата на поглъщането на светлина. Това, което се абсорбира от частиците във водата в определен диапазон от дължини на вълните, може да се запише като спектър. По този начин се измерват специфични параметри на замърсяване като мътност, химическа потребност от кислород и дори замърсявания с тежки метали. „Резултатът от измерванията са множество стойности, кои-

то всъщност могат да бъдат интерпретирани единствено от експерти. С нашето решение сложните взаимовръзки стават очевидни чрез една стойност и за първи път въз основа на непрекъснато събиране на данни“, обяснява Гилберт Шрайбер. „Вместо няколко моментни снимки от ръчните измервания, сега получаваме постоянна картина. И не само това: ако измерената стойност излезе извън границите на определен диапазон, на-



**„Тук за пореден път доказахме, че като се започне от измервателната апаратура и се стигне до връзката с облака, системата работи безпроблемно, а нашето решение осигурява сигурен пренос на данни в такъв важен екологичен сектор.“**

Гилберт Шрайбер, ръководител „Продажби и бизнес развитие във ВиК сектора“ за Централна и Източна Европа към Siemens Австрия



Измервателната станция отвътре



шата система автоматично взема проба, която след това може да се изследва по-подробно в лабораторията. Така вече знаем точно кога трябва да извършим по-детайлно изследване“, допълва Крешимир Невистич.

#### Връзка с MindSphere

От края на 2019 год. експериментална станция, оборудвана с програмируем логически контролер SIMATIC S7-1500 и модул за Интернет на нещата SIMATIC IOT2040, събира данни за качеството на водата в р. Кърка и ги изпраща към платформата MindSphere на Siemens. „Освен мрежовото оборудване, свързването на системата за изследване на водата с MindSphere-облака е още една сфера на експертни знания, които Siemens успя да приложи в този проект в сътрудничество с външни партньори. Тук за пореден

път доказахме, че като се започне от измервателната апаратура и се стигне до връзката с облака, системата работи безпроблемно, а нашето решение осигурява сигурен пренос на данни в такъв важен екологичен сектор“, казва Гилберт Шрайбер.

След повече от две години събиране на данни за околната среда екипът на Siemens в Хърватия работи по нов проект, който трябва не само да следи за актуалното качество на водата в реката, но и да прави прогнози с помощта на изкуствен интелект. „Използвахме богатия си опит в областта на прогнозната поддръжка и приложихме тези знания за потенциална оценка на качеството на водата – казва Невистич. – Това беше отправната точка в нашия проект за прогнозен мониторинг.“ Става дума за разработването на математически модел за прогнозен

онлайн мониторинг на качеството на водата, базиран на изкуствен интелект. Събраните данни, сравненията на съответните групи данни и установените взаимовръзки служат за основа на изчисленията. Необходимите научноизследователски дейности и разработки се финансират от Европейския съюз и вече са в пълен ход. „Заедно с нашите партньори в областта на научноизследователската дейност от Факултета по електротехника и информатика на Загребския университет и Института „Рудер Бошковић“ вече публикувахме първата си научна статия относно използването възможностите на изкуствения интелект за прогнозиране в тази област. Ако успеем, ще имаме патент за постоянно и надеждно прогнозиране на качеството на водата във водни басейни като река Кърка. По този начин ще имаме значителен принос за опазването на околната среда за бъдещите поколения“, казва Крешимир Невистич, набелязвайки перспективите за развитие на проекта.

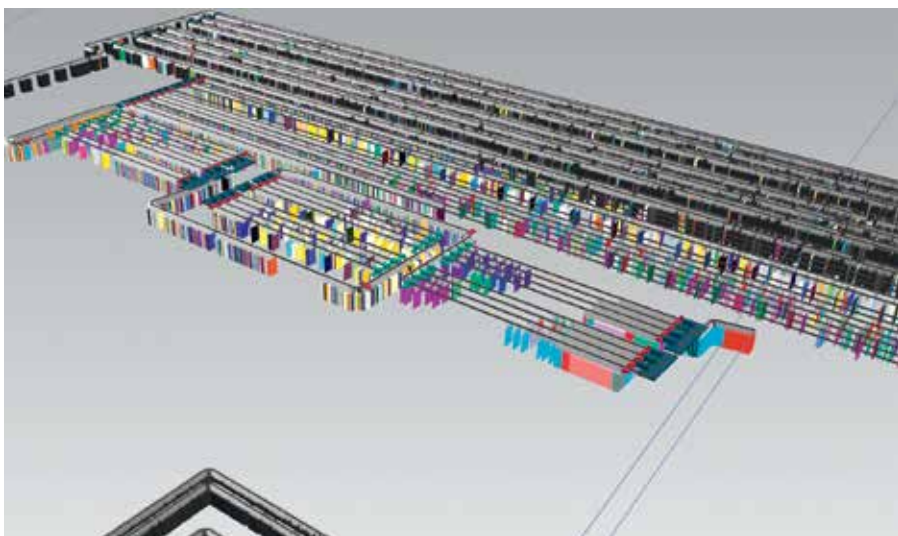


# Ефективна вътрешна логистика чрез симулация

Софтуер позволява на фирма „Боймер Груп“ лесно да адаптира сортировъчните си конвейери за изпълнение на сложни задачи



тика



Симулационният модел на сортировъчния конвейер включва 45 000 чувала, които се движат по релса с дължина около 8 км – На снимката вляво: експериментална сортировъчна система на практика

С помощта на софтуер като Tecnomatix Plant Simulation на Siemens значително се подобрява ефективността на логистичните системи, особено на много сложните системи“, убеден е Адриан Кахелмайер, изпълнителен директор на „Боймер Груп“ (Beumer Group GRZ GmbH). Основната дейност на фирменото звено в Щирия, Австрия, което от близо две години разработва нови решения, са сортировъчните конвейери за транспортиране на стоки чрез чували, които са окачени и се движат по релса. Те са идеално решение за складове и дистрибуционни центрове. Фирмата иска да подкрепи разширяващия се пазар с нови технологии и логистична оптимизация.

Традиционните сортировъчни инсталации обикновено са проектирани за пренос на максимум 3 кг товар в една торба. Експерименталната система на „Боймер“ обаче показва, че дори седем килограма не са проблем. В средносрочен план компанията иска да повиши още малко възможностите по отношение на теглото.

#### Собствена концепция

Сортировъчните конвейери за транспортиране на товари в торби са особено атрактивни заради логистичните подобрения и конструкцията, която спестява много място. Подходящ алгоритъм в матричното сортиращо устройство осигурява стопроцентова последователност. Комплектоването на отделните поръчки следва определен

ред, стоките се опаковат и се изпращат в правилната последователност. Този процес се оказва удачен както за доставката на стоки в магазин, така и в бизнеса с електронна търговия.

„Нашата техника е различна“, обяснява Кахелмайер. Целенасоченият избор на ходовите релси, траверси или задвижвания, както и системният контрол на процесите с Tecnomatix Plant Simulation са гарант за ефективност. Пилотната инсталация с дължина около 350 м показва всички процеси на клиента в тестов режим. Тестовите за издръжливост проверяват техническите съоръжения и оптимизират всички логистични процеси, а това води до подобряване на цялостната конструкция.

Относно софтуера, който се използва за симулация и оптимизиране, Кахелмайер споделя: „С помощта на Tecnomatix Plant Simulation на Siemens получаваме информация, с която можем да се сдобием само чрез систематичен анализ на логистиката.“ Например, чрез виртуална симулация с Tecnomatix Plant Simulation бе изграден дигитален двойник с два сортиращи модула. Съоръжението поема 45 000 чувала, които се движат по релса с дължина около 8 км. Архитектурата на виртуалната инсталация включва станции за складиране и разпределяне, матричен сортировач, партиден буфер и динамичен буфер. Това позволява всички логистични процеси да се моделират предварително и да се оптимизират на екрана. Общата структура на софтуера улеснява програмирането на основната архи-



С едно натискане на бутон Tecnomatix Plant Simulation предоставя информация – например колко време е необходимо на даден носач в различните сценарии на натоварване



тектура и настройките на съоръжението и логистичните процеси. Синтаксисът позволява параметрите на съоръжението и логистичните процеси да се описват във формата на списъци. На тази база софтуерът изготвя съответните изображения и модели. „На практика това става бързо и удобно“, казва Кахелмайер.

Tecnomatix Plant Simulation позволява безпроблемно настройване на иновативния конвейер за изпълнение на сложни задачи и е в състояние да докаже ефективността на инсталацията още преди построяването и началото на експлоатацията ѝ. Експертът уверява, че „това е огромно предимство, което днес все по-често се очаква от клиентите.“

Софтуерните симулации впечатляват дори и най-опитните специалисти в тази област. Пример за това е разпределянето на стоките по отделните чували. Кой носач къде се намира и колко време остава там? Tecnomatix Plant Simulation дава отговор на този въпрос



**„С помощта на софтуер като Tecnomatix Plant Simulation на Siemens значително се подобрява ефективността на логистичните системи.“**

**Адриан Кахелмайер**, изпълнителен директор на „Beumer Group GRZ GmbH“

с едно натискане на бутон – той показва например колко дълго даден носач се намира във всяка една от станциите.

### Правилно оразмеряване

Сравняването на използваната мощност на системата и техническите ѝ характеристики също така показва къде определянето на параметрите е правилно и къде е завишено. Нерядко предприятията следват златното правило, според което системите се натоварват до 20%, за да се осигурят резерви. „Подобно разглеждане на най-лошите сценарии не е необходимо при съвременните логистични решения, ако параметрите са разчетени правилно и допълнени със симулация“, уверява експертът.

Цифровият двойник на работния логистичен процес или на самия сортировъчен конвейер включва дигитално проектиране, симулация, контрол и оптимизиране на всички вътрешнологистични процеси още преди началото на физическата реализация.

Tecnomatix Plant Simulation работи автоматично и може да се използва като услуга от Siemens или да се придобие за самостоятелна употреба. Икономията на разходи с помощта на симулация е допълнително и безспорно предимство на такива софтуерни решения.

„При логистичните проекти винаги става въпрос за изпълнение на индивидуални задания с възможно най-добро цялостно решение, за да се постигне максимална производителност. За тази цел са необходими опит, високопродуктивни технически средства и не на последно място – софтуер като Tecnomatix Plant Simulation, който анализира всички процеси до най-малкия детайл и по този начин доказва възможностите и ефективността на съответната логистична инсталация“, казва в заключение Адриан Кахелмайер. ○



# Триумф на адитивното производство в авиацията и космонавтиката



Авиацията и космонавтиката са най-бързо развиващият се сегмент в областта на адитивното производство

## 3D-принтирането прави революция в авиационната и космическата индустрия.

За да отговори на все по-голямото търсене, фирма „Morf3D“ отвори нова производствена база в Калифорния с подкрепата на Siemens Advanta. Със софтуера за симулация на Siemens беше създаден оптимален планировъчен модел на фабриката с идеални производствени процеси.

**П**роизводството на монтажни елементи със сложна геометрична форма, които са не само леки, но и трябва да отговарят на строги термични, аерохидродинамични или други изисквания, е проблем, който отдавна занимава авио-космическата индустрия. През последните години обаче много неща станаха по-лесни за изпълнение благодарение на адитивното производство, наричано

Сложен 3D-детайл:  
крепежен елемент  
за сателит



## Siemens Advanta

Siemens Advanta е стратегическо бизнес звено на Siemens, което дава възможност на компаниите да отключат потенциала на дигиталното бъдеще, като ги подпомага в индивидуалния им преход към цифровизация. Важна отличителна особеност на Siemens Advanta е неоспоримата комбинация от задълбочени познания в областта, силен технологичен пакет и огромна екосистема от партньори по целия свят. Услугите варират от стратегическо и оперативно консултиране относно проектиране и създаване на прототипи, платформени решения и услуги за данни, разработване на софтуер и приложения до внедряване и експлоатация. Siemens Advanta има повече от 20 години опит в областта на информационните технологии, промишлените системи за управление и иновациите и обслужва клиентите си индивидуално, като създава персонализирани решения за дигитализация, съобразени със специфичните нужди на всеки отделен клиент.

още 3D-принтиране. Освен че е изключително подходящ за изработката на сложни части, този производствен метод предлага допълнителни предимства, като например кратки производствени цикли и възможност за допълнително намаляване на теглото. Затова не бива да ни изненадва фактът, че авиационната и космическата индустрия са най-бързо развиващият се сегмент в областта на адитивното производство.

Търсенето на триизмерно отпечатани детайли създаде пазар за фирми, специализирани в адитивното производство. Една от тях е „Morf3D“. От новата си производствена база в Лонг Бийч, Калифорния, САЩ, компанията доставя компоненти като горивни дюзи, антени и топлообменници на големите имена в авиационната и космическа индустрия.

Отчитайки нарастващото търсене, ръководството на фирмата взе решение за разширяване на производствените мощности. Иван Мадера, главен изпълнителен директор на „Morf3D“: „Нашата цел беше да създадем интегрирана производствена система, която да разширим в световен мащаб“.

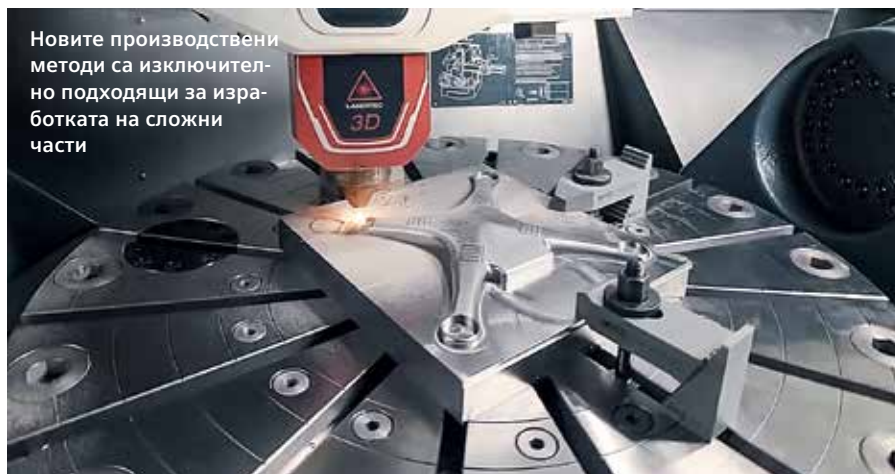
Мадера и неговият екип решават да работят със Siemens Advanta. Изборът им се основава на богатия опит на компанията в планирането и реализацията на фабрики с адитивно производство по

цял свят. В продължение на шест месеца консултантският екип на Siemens Advanta работи заедно с „Morf3D“, за да планира и дефинира спецификите на ново съоръжение за адитивно производство.

### Софтуер и задълбочен експертен опит

Два фактора помогнаха да се постигне бърз резултат. Първият бяха софтуерните програми на Siemens като Tecnomatix Plant Simulation и NX Line Designer, с помощта на които виртуално бяха изпробвани безброй варианти, за да се намери най-добрата конфигурация.

Вторият фактор беше наборът от инструменти на Siemens Advanta, който понастоящем обхваща около 50 машини за триизмерен печат от различни производители на оригинално оборудване, като непрекъснато се добавят нови. В библиотеката консултантите могат да намерят подробна информация относно капацитета на машините и изискванията за монтаж, за да могат бързо да изберат подходящото оборудване за съответното техническо задание. Главният изпълнителен директор Иван Мадера бе особено впечатлен от факта, че по време на целия работен процес екипът на Siemens Advanta не само че се съсредоточи върху изпълнението на текущата задача, но и мисле-



Новите производствени методи са изключително подходящи за изработката на сложни части

ше за развитие в перспектива. „Когато изграждате толкова голям завод като нашия, искате да сте сигурни, че той ще продължи да изпълнява целта си и в бъдеще“, казва той.

За това специалистите от Siemens Advanta дадоха препоръка да се планират машини, които са в състояние да обработват части, по-големи от стандартните в момента. Понастоящем повечето компоненти, отпечатани в „Morf3D“, се побират в 40-сантиметров куб. „Всъщност, очакваме в близко бъдеще да се търсят по-големи детайли, а „Morf3D“ още сега има готовност да обслужва такива заявки“, казва Карстен Хойзер от бизнес звено „Адитивно производство“ в Siemens.

Съвместният екип вижда още една възможност за бъдещо развитие в растящата необходимост от сплави за триизмерен печат. Днес повечето монтажни елементи се произвеждат само от няколко сплави. Скоро, обаче, стандартът вероятно ще обхваща до сто различни сплави. Тази тенденция е взета предвид при планирането на завода в Лонг Бийч. Това е важно, тъй като заради естеството си някои легирани прахове трябва да се съхраняват отделно съгласно нормативната уредба за противопожарна защита и за здравословни и безопасни условия на труд.

#### Концепция за по-нататъшно развитие

Производственото съоръжение на „Morf3D“ вече е пуснато в експлоатация и клиентите са много доволни от компонентите, отпечатани и обработени в него. Но това не е краят на историята. Заводът в Лонг Бийч представлява един вид модел за следващото разширяване на „Morf3D“. Той би могъл да послужи като образец за изграждане на нова производствена база в друг географски район, за да е по-близо до клиентите там. Освен това „Morf3D“ в сътрудничество със Siemens Advanta подкрепя други компании в техните дейности по 3D-печат на метали, като им предлага своята компетентност и опит в проектирането и производството на висококачествени, сложни метални части. Siemens Advanta допринася с експертните си познания в планирането и симулацията на съоръжения за адитивно производство. Резултатът е несравнима добавена стойност за клиентите. Засега „Morf3D“ използва новото съоръжение за производство на части, които отговарят на всички предписания за сложна геометрия и ниско тегло, както и на термични или други строги изисквания. Но още по-хубавото е, че заводът е готов за всичко, което предстои в бъдеще.

## Morf3D

В завода си в Лонг Бийч, Калифорния, „Morf3D“ предоставя цялостни решения за адитивно производство на клиенти в областта на авиационната и космическата индустрия. Пакетът от услуги на компанията включва също така научноизследователска и развойна дейност, както и инженеринг. Компанията вярва, че адитивното производство завинаги ще промени технологиите на проектиране, както и това къде и как да се произвеждат компонентите.



**„Когато изграждате толкова голям завод като**

**нашия, искате да сте сигурни, че той ще продължи да изпълнява целта си и в бъдеще.“**

Иван Мадера, главен изпълнителен директор на „Morf3D“

# Дигитална трансформация в стъklarската промишленост

С 15 фабрики и годишен производствен капацитет от почти четири милиона тона контейнерно стъкло китайската фирма „Гуандун Хуасин Глас“ е най-големият производител на кухи стъклени изделия в Азия. По пътя си към цифровата трансформация компанията се възползва от опита на Siemens в тази област.

**Ф**ирма „Гуандун Хуасин Глас“ произвежда стъклени съдове, които се използват предимно в хранително-вкусовата промишленост, както и във фармацевтичната и козметичната индустрия. Стъклените съдове с тегло от 25 до 2000 гр и вместимост от 20 до 5000 мл се произвеждат във всякакви форми и количества. Цветовата палитра варира от ултрабели и прозрачни до изумрудено зелени и кафяви тонове, а по отношение на дизайна има възможност за избор между повече от 3000 форми.

## Високоекспертно консултиране в областта на цифровизацията

За цифровата си трансформация „Гуандун Хуасин Глас“ избра Siemens за свой партньор и по този начин се възползва от всеобхватния подход на компанията при консултантските услуги в областта на дигитализацията. „Нашите екипи

вземат под внимание специфичните познания за индустрията – от суровините до крайния продукт, и ги комбинират с нашата експертиза, която обхваща всички нива – производствената среда, автоматизацията, производствените процеси, бизнес управлението, включително специфичните ИТ-изисквания“, казва Хайнц-Йозеф Ленарц, ръководител звено „Glass & Solar“ в направление Дигитални индустрии в Siemens Германия. Към това трябва да се добавят отличното технологично портфолио специално за стъklarската индустрия, международният опит на Siemens и локалното присъствие.

По време на консултациите с клиента бяха разгледани основни въпроси, като например целите на цифровизацията и качеството, икономическите фактори и мотивацията. Като първа точка в списъка беше желанието за увеличаване на производителността с око-

**„Увеличение с 95% при автоматичното събиране на данни и 95% прозрачност на данните, с 30% по-ефективно производството, 25% повече гъвкавост и 20% намаление на брака.“**

Фаза I от проекта за цифровизация на „Гуандун Хуасин Глас“

ло девет процента във всички производствени обекти.

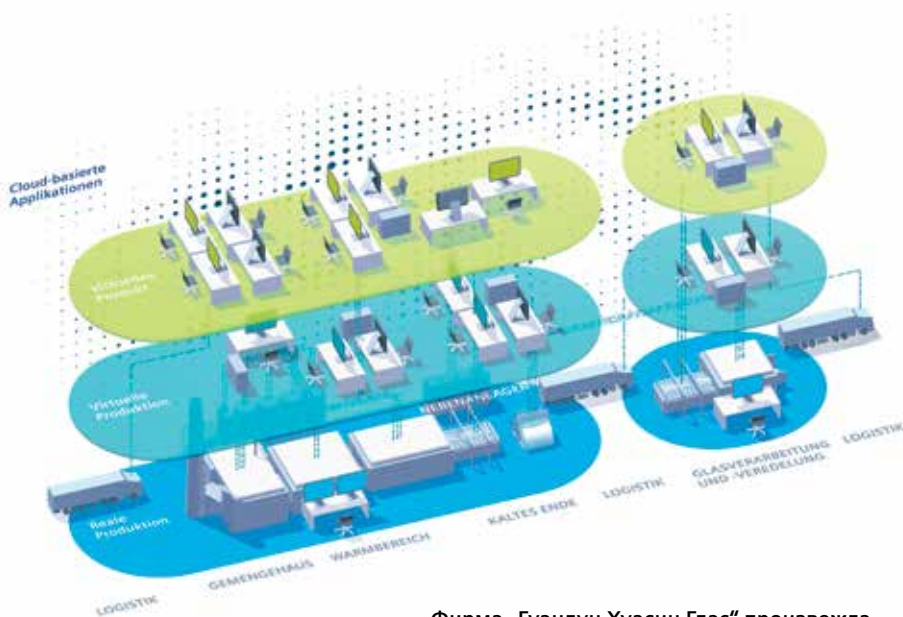
В това отношение специалистите говорят за ефективност или „коэффициент на готовата за опаковане продукция“. Тук се има предвид съотношението между разтопеното стъкло, произведе-



ция заедно с клиента, така че препоръките да бъдат описани като план за действие.

Конкретният резултат от консултациите на място, които продължиха около два месеца, беше изработването на стратегия за автоматизация и цифровизация с петгодишен план и разчет на икономическата рентабилност. „Важен аспект от вече започнатия процес на внедряване е, че осигуряваме целенасочено обучение за всичките 10 000 служители в 15-те локации и ги подготвяме за предстоящите проекти по цифровизация на производството“,

обяснява Хайнц-Йозеф Ленарц. Главният изпълнителен директор на „Гуандун Хуасин Глас“ Ли Шенхуа е напълно съгласен с него: „Предоставената ни от Siemens услуга през последните месеци е наистина впечатляваща. В допълнение към техния професионален опит, най-важното за мен беше изключителната прямота в нашите отношения. Общият ни път към успеха ще продължава и напред! Преди всичко бих искал работният екип и в бъдеще да се среща на живо. Цифровизацията безусловно предоставя възможности, но не може да замени личния контакт.“



но в края на горещия цикъл, и палетите с опакованите стъклени изделия в края на студения цикъл. Бутилките с малки драскотини по правило се отделят за скрап. Количеството брак би могло да се намали чрез по-добро управление на суровинния материал. Освен това честата промяна в капацитета за всяка следваща заявка има отрицателно въздействие върху качеството, производителността и потреблението на енергия. Еднакви количества на поръчките биха могли да неутрализират това.

#### Систематичен анализ на процесите

Друга важна част от анализа беше систематичното проучване на всички процеси, както и на цялата ИТ- и ОТ-инфраструктура в заводите, включително хоризонталната и вертикалната интеграция. В хода на инвентаризацията Siemens идентифицира стъпка по стъпка всички възможности за оптимиза-

Фирма „Гуандун Хуасин Глас“ произвежда почти 4 млн. тона контейнерно стъкло и е най-големият производител на кухи стъклени изделия в цяла Азия





# Декарбонизация на топлофикациите

**Дигитализацията допринася значително за повишаване ефективността на топлофикационните мрежи.** Интелигентно решение от Швеция прави работата им по-екологична и спестява разходи за отопление

# 40%

от въглеродните емисии  
в света се генерират от  
сградите

Сградите причиняват около 40% от въглеродните емисии в световен мащаб. Най-голямата част от тях се дължи на отоплителните и охлаждащите системи, които работят с енергия от невъзобновяеми източници. Глобалните цели за декарбонизация могат да бъдат постигнати само ако за отопление и охлаждане на сградите се използват повече възобновяеми енергийни източници и ако ефективността на системите бъде значително подобрена.

Големи надежди се възлагат на централните топлофикационни мрежи. Такива системи са подходящи не само, но най-вече за градовете, тъй като в гъсто населените райони те могат да работят с ниски загуби в мрежата. Големото предимство на отоплителните мрежи е, че те буквално са „отворени“ за топлина от околната среда, но също и за отпадна топлина, например от инсталации за изгаряне на отпадъци. С помощта на термпомпи тази топлина може да се използва за отопление на квартали и цели градове.

#### Фокус върху ефективното използване

За екологично чистото топлоснабдяване обаче от голямо значение е не само как се произвежда топлинната енергия. Също толкова важно е тя да се използва ефикасно и разумно. В много сгради това все още не е така. Дори понякога се отопляват помещения, в които няма никого през целия ден. Или пък отоплителните системи не са оптимално проектирани, без никой да забележи това.

Тук се намесва шведската компания „Cetetherm“, специализирана в разработването на централизираните системи за отопление и охлаждане. Компанията е намерила решение, с което да направи използването на централното отопление по-прозрачно. Ключът се крие в цифровизацията на абонатните стан-

Централните отоплителни мрежи могат да работят с ниски загуби в мрежата



## За Cetetherm

Фирма „Cetetherm“ е специализирана в разработването на системи за отопление и охлаждане. Тя е един от водещите доставчици на абонатни станции за централно отопление в Европа. Компанията е основана преди повече от 60 години и понастоящем е част от „Nibe Group“. Производствените бази са разположени в Швеция, Франция и Чехия.



ции – свързващото звено между мрежата и топлинните уреди на клиента. Това е осъществимо, защото абонатните станции на „Cetetherm“ могат да се свързват с Интернет на нещата (IoT). По този начин, независимо от местоположението, използването на централно отопление може да се следи и оптимизира чрез онлайн платформата Cetetherm Optimizer.

„Новата цифрова стратегия позволява на клиентите ни да оптимизират консумацията на енергия, да имат пълен достъп до отоплителната система и така да намалят личното си въздействие върху околната среда“, казва Томас Хаглунд, главен изпълнителен директор на „Cetetherm“. Според изчисленията на компанията това е много

ефективен начин за намаляване консумацията на енергия в сградите с 10 до 15%, без да се нарушава комфортът на обитателите им.

Собствениците и операторите на сграден фонд могат дистанционно да следят работата на своите отоплителни системи в реално време.

Това е възможно, тъй като цифровата абонатна станция изпраща данните, измерени на място, в облака. Изкуствен интелект анализира информацията и при необходимост извършва автоматични корекции, а това гарантира оптимална работа по всяко време. В случай на нередности системата предупреждава лицата, които отговорят за поддръжката. Благодарение на такива прогнозни анализи техническата поддръжка на инсталациите може да се планира на ранен етап.

Енергоснабдителните предприятия могат да използват Cetetherm Optimizer за наблюдение и отдалечен достъп до монтираното оборудване и



отоплителните системи на своите клиенти. Това им осигурява по-голяма прозрачност на мрежата и им позволява да намалят експлоатационните разходи. В същото време решението помага за подобряване на взаимодействието с клиентите и улеснява поддръжката.

Отвореният приложно-програмен интерфейс позволява на енергоснабдителните предприятия лесно да интегрират Cetetherm Optimizer в своите производствени и бизнес системи. След това те могат да контролират по-добре отоплителните системи на своите клиенти и да оптимизират енергията в сгради, които са свързани в обща система. Например въвеждането на по-ниска температура на водата в обратния тръбопровод и по-малък обем на вентилирания въздух може да подобри работата на мрежата.

В „Cetetherm“ са убедени, че дигитализацията е ключът към устойчивото енергоснабдяване. Затова компанията упорито работи за обновяване на продуктовото си портфолио и в това отношение разчита на сътрудничество:

„Във фирмата ни непрекъснато обсъждаме как точно да бъде извършена цифровизацията. Единодушни сме, че не трябва отново да изобретяваме колелото, а да работим заедно с водещите играчи на пазара“, казва Патрик Исаксон, търговски директор в „Cetetherm“.

#### Технологична подкрепа от Siemens

„Cetetherm“ работи със Siemens от десетилетия. Така интелигентната абонатна станция на „Cetetherm“ използва функционалностите на Climatix IC на Siemens, което позволява дистанционно наблюдение и интелигентни диагностични функции, включително алгоритми с изкуствен интелект за анализ на данните. „Siemens Climatix IC има отворен приложно-програмен интерфейс, който може да бъде интегриран

по желания от нас начин – обяснява Патрик Исаксон. – Благодарение на неговия дизайн успяхме лесно да интегрираме решението в нашата облачна система.“

Резултатът от сътрудничеството е изработването на интелигентно решение за отопление, което отговаря на нуждите на доставчиците на енергия, собствениците на сгради и наемателите, като същевременно допринася за по-устойчива енергийна система.

„Cetetherm“ вече работи по разширяването на своето цифрово портфолио и скоро ще бъде възможно да се модернизира съществуващите абонатни станции. Освен това се планира в бъдеще към Cetetherm Optimizer да могат да се свързват и различни топлообменни устройства, термopомпи и вентилационни системи.

По пътя към пълната декарбонизация на мрежите за централно отопление и охлаждане в Европа до 2050 г. цифрови решения като Cetetherm Optimizer несъмнено ще играят важна роля. „Интелигентността и свързаността са два много важни фактора за цифровизацията на енергийния сектор. Ние използвахме и двете в нашата концепция“, казва Патрик Исаксон.

С Cetetherm Optimizer доставчиците на енергия и собствениците на сгради са подготвени за бъдещото развитие на енергийния мениджмънт. Интелигентната абонатна станция е подходяща за управление на температурата в системата и за прилагането на хибридни решения за отопление. И тъй като преходът на енергетиката към възобновяеми източници все повече сближава секторите на отоплението и електроенергията, системата може да се използва и за балансиране на натоварването и намаляване на пиковите моменти в електропреносната мрежа, като по този начин допринася за устойчивостта на цялостна енергийна система. ○

**„Интелигентността и свързаността са два много важни фактора за цифровизацията на енергийния сектор. Ние интегрирахме и двата в нашата концепция.“**

Патрик Исаксон, търговски директор в „Cetetherm“

**„Новата ни дигитална стратегия помага на нашите клиенти да намалят въздействието си върху околната среда.“**

Томас Хаглунд, главен изпълнителен директор на „Cetetherm“



## Прозрачни вериги за доставки

**Estainium** – първата мрежа за декарбонизиране на веригите за създаване на продуктова стойност

**И**ндивидуалните, изолирани от общата картина, технологични решения няма да ни помогнат да се справим с предизвикателствата пред индустрията. Това може да се постигне само ако се подхожда в цялост: не с индивидуално намаляване на стойностите, а със споделено създаване на стойност.

По данни на Световния икономически форум индустриалните вериги за създаване на стойност са причина за 20% от общите въглеродни емисии в световен мащаб. Близо 90% от въглеродния отпечатък на даден продукт се генерира по веригата за доставки, а само 10% – при самата му изработка. Така че промишлеността може да даде своя принос в борбата с глобалното затопляне само ако намали общия си отпечатък.

Ето защо Siemens заедно с други партньори инициира „Estainium“ – първата отворена мрежа за междуфирмено сътрудничество с цел конфиденциален обмен на данни, свързани с климата (виж също статиите на стр. 54 и 57). Сред учредителите са Merck Group, TÜV SÜD, Faber-Castell и Технологичният университет в Сидни. „Estainium“ е първата дигитална екосистема, която дава възможност за мащабно споделяне на реални данни за въглеродния отпечатък на продуктите, вместо да разчита на средни стойности. Децентрализираната концепция за конфиденциалност с криптографски защитени и проверяеми сертификати гарантира надеждността на данните и поверителността във веригата за доставки.

Освен това партньорите основаха едноименна асоциация, която да отговори на необходимостта от стандартизация и сигурност при отчитането на въглеродния отпечатък. Дейността на асоциацията „Estainium“ се базира на три концептуални стълба: „технологии и инфраструктура“, „стандарти и норми“ и „отделяне, използване, съхранение и компенсация на въглерода“. Тя използва революционните възможности на цифровизацията, за да коригира от една страна скъпо струващото неправилно разпределяне на ресурсите и от друга - незадоволителната или непълна информацията относно количеството и качеството на емисиите и използваните ресурси по цялата верига на доставки.

## Първият отворен софтуерен пакет за електрически мрежи

Siemens стана първата компания в бранша, която представи отворен, модулен софтуерен пакет за електрически мрежи. Той ще помогне не само на наложилите се, но и на новите участници в енергийния сектор да се справят бързо, компетентно и лесно със съществуващите и бъдещите препятствия при прехода на енергетиката към възобновяеми източници.

Siemens вече предприе важни стъпки за подобряване управлението на данните от интелигентни електромери, например чрез въвеждане на опция за работа в облак и модернизация на потребителския интерфейс, за да може задачите да се изпълняват до 85% по-ефективно. Новият софтуер ще е полезен на доставчиците на енергия при планирането, експлоатацията и техническата поддръжка на електропреносните мре-

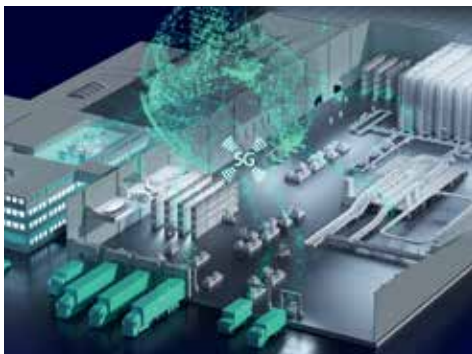


жи. Той може да се използва за създаване на дигитален двойник на мрежата, който помага при планирането, симулацията, експлоатацията и поддръжката на мрежите в реално време. Същевременно софтуерният пакет гарантира, че електропреносната мрежа ще бъде устойчива на кибератаки.

## Комуникация в реално време през 5G-мрежа

Siemens дава възможност за пренос на Profinet IO през частна 5G-мрежа, което в бъдеще ще позволи пренос на данни в реално време за промишлени приложения. Това е възможно благодарение на технологията за мрежова виртуализация VXLAN (Virtual extensible

LAN) в рутерите Scalance 5G и защитните мрежови устройства на Siemens. VXLAN добавя Profinet-IO-протокола, който се предава в каналния слой (Layer 2), в пакетите от мрежовия слой (Layer 3), а това от своя страна позволява предаването им извън границите на локалната мрежа. Тъй като комуникацията в каналния слой вече се осъществява чрез 5G, централният контролер може да комуникира с децентрализираните периферни модули, като например в автоматично управляеми превозни средства (AGV) или мобилни роботи, използвайки Profinet в частна 5G-мрежа и няма нужда да използват локални контролери на отделните AGV. Това намалява себестойността и разходите за техническа поддръжка.



### future-facts

**17** подстанции с разпределителни уредби оборудва Siemens в рамките на проекта „Интелигентна дунавска мрежа“ -> Стр. 48

**15** партньори има първата мрежа за декарбонизиране на веригите за доставки -> Стр. 57

**1600** мениджъри участваха в проучване за влиянието им върху корпоративната стратегия -> Стр. 64

# Искусственный интеллект за чиста околна среда



**В рамките на изследователски проект ще бъдат използвани модерни методи за машинно обучение,** за да бъдат разработени модели на данни, които да помогнат на експертите за повишаване на ефективността и намаляване консумацията на суровини и енергия в производствените процеси и системите за охлаждане



„Stiwa Group“ иска да използва изкуствен интелект за прогнозиране качество на продукцията

Случвало ли ви се да избирате снимки с автобуси, светофари или палми, за да докажете, че не сте робот? Ако отговорът е „Да“, тогава, казано на езика на науката за данните, сте етикетирали и обучили приложение с изкуствен интелект за разпознаване на изображения. Моделите с изкуствен интелект се нуждаят от етикетирани данни – по-просто казано, това са данни, към които е добавена описателна информация.

Приложенията с изкуствен интелект имат голям потенциал в промишлеността, например при профилактичното техническо обслужване или контрола върху качеството на продуктите. Проблемът обаче е, че много често необходимите описателни данни не са налични. От една страна, проверките за качеството на продуктите не са извършвани и записвани по такъв начин, че данните от тях да се използват за създаване на модели с изкуствен интелект. От друга страна, промишлените процеси са много по-сложни. Ако се придържаме към примера от началото, обикновено за човек е много лесно да различи автобусите от автомобилите. Но са много малко хората, които могат правилно да класифицират отклоненията в машинното поведение.

#### Преодоляване на липсата на исторически данни

Колкото голяма е ползата от изкуствения интелект (ИИ) в промишлените приложения, толкова голяма е и липсата на исторически данни, които да могат да се използват за обучаване на модели с изкуствен интелект с помощта на примери. Точно тук в играта се включва австрийският изследователски проект „Интерактив“, който си поставя за цел да разработи модели за машинно обучение с малко изходни данни, допълнени с обучение на ИИ от хора с ви-



**„Контролът на качеството е от много голямо значение.**

**Концепцията, основана на активното обучение, ще ни помогне в това“**

Щефан Щрикер, специалист по данните в „Stiwa Automation“

соки познания в областта – т. е. взаимодействие между ИИ и хора. Проектът се финансира в рамките на програмата „Производство на бъдещето“ от Федералното министерство за опазване на климата, околната среда, енергетиката, мобилността, иновациите и технологиите.

Използвайки конкретни случаи на употреба в компаниите „Hauser“ и „Stiwa Group“, проектът иска да очертае насоки за производствени процеси и алгоритмични методи, които позволяват машинно обучение, въпреки че така наречените базисни исторически данни липсват или са недостатъчни. Ето защо Siemens и Австрийският технологичен институт обединиха усилията си, за да докажат, че разработените в проекта случаи на употреба в двете предприятия са изгълними на практика.

Компанията за хладилна техника „Hauser“ иска да използва изкуствен интелект за профилактична техническа поддръжка и ранно откриване на повреди в големи хладилни системи в логистични центрове, които се грижат за снабдяването на хранителни магазини (виж интервюто в карето на стр. 46). При тях са на лице същите тези недос-

татъци, затрудняващи разработването на ИИ-модел, който да отговаря на гореописаните изисквания: има доклади за загуби и аварии от миналото, но те не са съставени във вида, в който биха могли да се използват като източник за изработване на модел на данни.

Компанията „Stiwa Group“ е специализирана в областта на автоматизацията и развива бизнеса си по цял свят. Тя иска да използва изкуствен интелект за прогнозиране качеството на продуктите. В производствените бази на предприятието се извършва обработка на детайли с различни машини, като например фрезование или шпанцоване. На машините са зададени определени производствени параметри, но с течение на времето става така, че детайлите

вече не се произвеждат с желаното качество. Затова проверката на качество то играе важна роля: „Не е възможно всяка част да бъде подложена на подробна проверка. Контролът на качеството включва също проверка на шлифовката и тестове за преместване със сила, т. е. разрушително изпитване. Не мога да унищожа всяка част, за да проверя дали наистина може да издържи на необходимата сила. Тук е достатъчно контролно изпитване само на едно изделие, избрано на случаен принцип, и именно оттам идва липсата на данни“, обяснява Щефан Шрикер, специалист по данните в „Stiwa Automation“.

За решаване на проблема с липсата на етикетирани данни участниците в проекта „Interactive“ избират концепци-

ята за активно обучение, което е вид машинно обучение. „В този процес изкуственият интелект започва да маркира малкото количество изходни данни, за да може да ги използва по-късно, например за прогнозиране на повреди. Изкуственият интелект сам определя елементите за обследване, като избира такива с голям информационен потенциал, за да се запази броят на въпросите възможно най-малък“, обяснява Яна Кемниц от изследователската група „Distributed AI Systems“ в Siemens Technology. Тук много важна роля играят експертите в областта. Те оценяват резултатите от ИИ-модела и тази информация на свой ред се подава обратно към модела на данните и така изкуственият интелект се учи



## „Спестяване на близо 21 000 тона въглеродни емисии“

Леополд Шьофъл, търговски мениджър в Hauser GmbH

### Как изглежда вашият ИИ-модел за техническа поддръжка и откриване на повреди?

На базата на приложения за цифрови данни се използва система за мониторинг за прогнозно откриване на повреди в съоръженията или хладилните системи. По този начин чрез дистанционно наблюдение на данните персоналът може да открие на ранен етап зараждаща се неизправности или дори повреждане на стоки, за да приеме подходящи мерки.

### Какви други нови възможности осигурява цифровизацията?

Дефинираните целеви стойности за консумацията на енергия в различните режими на работа на хладилната система трябва да се уеднаквят с действи-

телното потребление на енергия.

В случай на отклонения техническият екип трябва да получи уведомление чрез интерактивна система за наблюдение. След това настройките на системата могат да се регулират от разстояние. По този начин може да се следи и потреблението на енергия. Този подход ще се използва и в други охлаждащи системи на „Hauser“ по света.

### Какви положителни ефекти очаквате върху околната среда?

Нашите хладилни системи за дистрибуционни центрове за храни гарантират свежестта на стоки на стойност около 10 милиона евро и заради размера си консумират голямо количество енергия – около 2,5 милиона kWh годиш-

но. Новото приложение с изкуствен интелект може да спести до седем процента енергия. За 20 инсталации за период от десет години това ще доведе до намаляване на въглеродните емисиите с около 21 000 тона, което се равнява на жизнения цикъл на около 750 автомобила. Чрез все по-активно пренасочване на сервисното обслужване към дистанционна форма въздействието върху околната среда може да се намали до 30%.

### Какви са очакванията ви по отношение на интерактивния проект?

Искаме да развием и разширим знанията, придобити в резултат на сътрудничеството и работния процес, установен в рамките на изследователския проект.



Компанията за хладилна техника „Hauser“ иска да използва изкуствен интелект за профилактична техническа поддръжка и ранно откриване на повреди в големи хладилни системи в логистични центрове

непрекъснато. Експертите със специално ноу-хау в своята област притежават специфични познания за даден процес или пък са работили дълго време с конкретно съоръжение и затова много добре познават неговото поведение.

#### Изкуствен интелект за контрол на качеството

В бъдеще „Stiwa“ иска да използва приложение с изкуствен интелект, за да прогнозира коя партида не отговаря на изискванията за качество и следователно трябва да бъде проверена. Тук отново се намесват експерти със специализирани познания, които си взаимодействат с изкуствения интелект. Служител със съответното ноу-хау в дружеството проверява изделията съгласно предписаната процедура и дава обратна информация към ИИ дали партидата правилно е била предложена за проверка (заради предполагаеми дефекти) или не. Компанията очаква това да намали наполовина усилията, необходими за качествения контрол на продукцията, и да ограничи броя на прекъсванията на работния процес заради проверките. В дългосрочен план тази стратегия има за цел най-вече да пести ресурси, намалявайки броя на бракуваните изделия. Първите приложения с изкуствен интелект в цеховете за допълнителна обработка вече потвърждават ефекта.

Резултатът от изследователския проект ще бъдат софтуерни модули и интерфейси, чрез които така наречените

„визуални блокове“ се свързват помежду си и с други системни компоненти. Важен момент в изследователския проект е определянето на тези интерфейси. Ключови фактори тук са управлението на машината и комуникацията на модела за машинно обучение.

„Ние създаваме модули, с които компаниите по-късно могат да съставят своя индивидуална система. Централно място в изследователския проект заема работата ни върху концепциите, които са заложени в тях. В дългосрочен план искаме с помощта на тези „визуални блокове“, които могат да се използват многократно, да открием широк хоризонт за проектите за ИИ, да ускорим разработването на ИИ-моделите и да подкрепим нашите клиенти в разширяването на техните ИИ-моделите“, казва Даниел Шал, ръководител на изследователската група „Distributed AI Systems“ в Siemens Technology.

„Важен аспект в иновациите е създаването на цялостна система. Всички нейни части вече съществуват като отделни решения: различни видове машинно обучение, модернизиране на сензорите, периферни изчисления, бази данни и т. н. От всички тях искаме да сглобим цялостно решение - от машината през модела с изкуствен интелект до визуализацията и възможностите за промени от страна на клиентите. В рамките на проекта се стремим към стандартизация и цялостно решение“, добавя Яна Кемниц.

Докато Siemens работи върху цялост-



**„Важен аспект в иновациите е създаването на цялостна система.**

**Всички нейни части вече съществуват като отделни решения. От всички тях искаме да сглобим цялостно решение, с което се стремим към стандартизация.“**

Яна Кемниц, от изследователската група „Distributed AI Systems“ в Siemens Technology

ната система и архитектурата на компонентите за периферни изчисления, другият партньор в проекта - Австрийският технологичен институт, се фокусира от една страна върху потребителския интерфейс, чрез който експертите работят съвместно с изкуствения интелект в обучението, и от друга страна - върху разработването на основните компоненти за активно обучение.

Друга особеност на планирания модел на данни е разпределението на алгоритмите на изкуствения интелект с помощта на периферни изчисления - това позволява сигурна и ефективна обработка на данните директно при източника им. Тук се появява друг аспект на изследователския проект - съвместното учене. Този тип машинно обучение, наричано още „федеративно обучение“, дава възможност на няколко компании да обучават общ модел с изкуствен интелект чрез периферни изчисления, без да обменят данни. По този начин може да се уреди въпросът със защитата на лични данни, сигурността на данните и правата за достъп.

# Интелигентна мрежа за дунавския регион



На Siemens Унгария  
беше възложена  
**модернизацията на  
електропреносната  
мрежа в  
Северозападна  
Унгария**

Финансиранят от Европейския съюз проект „Интелигентна дунавска мрежа“ има задачата да включи повече възобновяеми енергийни източници в разпределителната мрежа чрез използването на интелигентни технологии. Целта е да се осигури по-интелигентно управление на мрежата в Северна Унгария и Западна Словакия и същевременно с това да се гарантират доставките на електроенергия за потребителите в Централна и Източна Европа и то с високо качество.

Е.ON Унгария, партньор по унгарско-словашкия проект за разширяване на мрежата, възложи на Siemens-Унгария доставката на КРУ за средно напрежение и компактни уредби за пръстеновидни мрежи.

След приключването на тригодишната подготвителна фаза проектът вече е в

разгара си. Съвместното финансиране е в размер на неколкостотин милиона евро. По отношение на интелигентните мрежи това е най-голямата сума, одобрявана някога за електропреносна мрежа в Европа.

Една от важните задачи на проекта е да се отчетат поведението на потребителите и дейностите на всички участници на пазара, свързани с електроенергийната мрежа. Целта е да се интегрират големи количества електроенергия от възобновяеми източници или децентрализирана генерирана енергия, като тук се имат предвид в еднаква степен потребители, производители и потребители, които произвеждат електроенергия.

**Доставка на разпределителни уредби**  
След спечелена обществената поръчка





Доставка на първите 17 КРУ (горе). Напълно монтирана разпределителна уредба (долу)

Siemens Унгария трябва да достави въздушно-изолирани разпределителни уредби за средно напрежение NXAIR за 17 подстанции, както и 100 броя компактни уредби за пръстеновидни мрежи Siemens 8DJH за фотоволтаичните паркове на E.ON за срок от 50 месеца.

Според ръководителя от страна на Siemens Унгария Йозеф Кис в настоящата фаза на проекта се полага основата за бъдещата модернизация на системата: „Заедно с новата инфраструктура ние даваме насоката за внедряване на интелигентни мрежови решения, които най-накрая ще се управляват дистанционно от E.ON“. С тези решения ще се даде възможност за връщане на електроенергия в мрежата, като от своя страна ще позволява събирането на данни, отнасящи се за мрежата. В цялост това ще има положител-

но въздействие върху ефективността, експлоатационната надеждност, приходите и екологичната устойчивост на мрежата. Освен това подстанциите, пуснати в експлоатация в рамките на проекта, ще задоволят енергийните нужди на бъдещи проекти в региона.

#### Принос към опазването на околната среда

По повод аспектите в проекта, свързани с опазването на околната среда, Йозеф Кис отговаря: „На първо място е важно да се отбележи, че в момента енергията от възобновяеми източници съставлява 13,9% от брутното потребление на енергия в Унгария. Тази стойност е по-ниска от средната за Европейския съюз, която е 22,1%. Следователно имаме да наваксаме. Нашите решения, които ще помогнат за свързването на крайни клиен-

ти, притежаващи фотоволтаични системи, т. е. потребители, които произвеждат електрическа енергия, са ключови за опазване на природата.“

Според Йозеф Кис интелигентното наблюдение и управление на разпределителните мрежи също е важна цел в проекта – потребителите трябва да контролират консумацията и производство на електроенергия с помощта на интелигентни устройства и по този начин да допринасят за сигурността на доставките и стабилността на мрежата. „Всички имат полза от проекта – заключава Кис. – Той не само ще ускори пазарната интеграция и сътрудничеството в Централна и Източна Европа, но и ще улесни обмена на знания между участващите страни. Гордеем се, че можем да дадем своя принос за интелигентно, устойчиво и надеждно енергийно бъдеще.“ ○

# Искам да спечеля

Да фрезоваш големи детайли от огромен метален блок струва много пари, много време, голямо износване на инструментите, разхищаване на енергия и материал.

**Идеалната комбинация от адитивно и субтрактивно производство оптимизира потреблението на ресурси.**



**А**ко вашето хоби е да участвате в състезания с моторни лодки, сте наясно, че това въобще не е лесно – всички участници искат да спечелят. Ханс Кюфнер-Макколи, студент във Виенския технически университет, е един от тях, но с едно безценно предимство – като студент по машиностроене той има достъп до високотехнологични инструменти за симулация на хидродинамично поведение и CAD. Заедно с баща си, Джо Макколи – професор по физика от Университета в Хюстън, той разра-

ботва собствено витло, което използва енергията на двигателя, за да ускори лодката по-добре от всяко друго.

Ханс вече е приключил работата по 3D-модела на витлото. Остава „само“ една задача – да изработи витлото. Обаче има проблем с конвенционалните производствени методи: витлата с такъв размер се отливат и допълнително обработват на ръка с лентова шлайф-машина, което често води до големи разлики във витловите лопатки и създава динамичен дисбаланс.

Лопатките на витлото имат сложни

извивки, остри ръбове и са много тънки, ето защо за изработването им трябва да се използва най-модерната техника с компютърно управление. Изисква го не само формата, но и спецификата на функциониране – витловите лопатки на състезателните моторни лодки не просто работят под вода, както е при обикновените моторни лодки, но постоянно се врязват във водната повърхност при всяко завъртане, което се равнява на силен удар във водата. Така натоварването върху витлото е изключително голямо и дори най-малкият не-



Ханс Кюфнер-Макколи  
със състезателната си  
лодка – вляво по време  
на състезание в САЩ.



достатък по повърхността на лопатките може да влоши хидродинамичното поведение, а победата в състезанието да остане за далечното бъдеще.

Преди време Ханс се запознава с Филип Шаубмайер, също студент по машиностроене. Като част от дипломната си работа с научен ръководител проф. Фридрих Блайхер в Института по производствени и фотонни технологии Филип използва NX CAD/CAM на Siemens, за да пусне в експлоатация така наречената хибридна клетка в експерименталната фабрика за Индустрия 4.0 към Тех-

ническият университет във Виена. Хибридната клетка се състои от робот за заваряване, фреза с цифрово програмно управление (ЦПУ) и робот, който може да движи детайла в определена посока. Особеното при тази хибридна клетка е, че, погледнато отвън, тя се държи като машина, която може както да добавя метал (адитивно производство), така и да го фрезова (субтрактивно производство). Благодарение на дипломната работа на Филип всички компоненти на хибридната клетка се управляват с един и същ софтуер – Siemens NX CAM. Това означава, че цифровите процеси са свързани, благодарение на което потребителите много лесно могат да добавят или премахват материал толкова често, колкото желаят. Промените в обработвания детайл или в производствената стратегия са възможни и то с минимални усилия.

От дипломантите в Института по производствени технологии се очаква да изработят реална заготовка като

практическа проверка на научната им работа. За Филип витлото за състезателната лодка на Ханс е подходящото предизвикателство за тази цел. Той се съгласява да изработи сложното витло за дипломирането си. Филип вече е подготвил необходимата дигитална среда: триизмерният модел на витлото е разделен на слоеве с помощта на допълнителния модул „NX CAM Multi-Axis Deposition“ и са изчислени движенията на заваръчния робот. Също така използва дигитален двойник на заваръчния робот, за да провери дали всичко работи правилно и, разбира се, да се увери, че роботът не се удря в нищо по време на заваряването (противоударна проверка).

#### Течен метал слой по слой

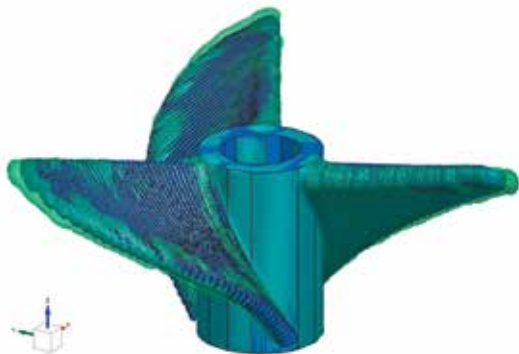
Металът, подаван чрез заваръчната тел, се разтопява в заваръчната дъга на работа. Това се нарича адитивно производство с електродъгово заваряване. Ако заваръчният робот следва правил-

## Ключова дума „машина с ЦПУ“

Машините с ЦПУ са съоръжения с компютризирана система за програмно управление. Това обикновено са металорежещи машини и се наричат така не защото произвеждат метални инструменти, а защото в тях могат да се закрепват различни инструменти (например фрезова глава), след което машината автоматично извършва обработката на детайла по предварително зададена компютърна програма. В нашия пример: фрезова машина на фирма „emco“ с цифрово програмно управление Siemens SINUMERIK.



Витловите лопатки на състезателната лодка в трите етапа на производство (вдясно). Долу: дигиталният двойник на витлото показва какво трябва да се отстрани при фрезоването.



ната траектория на движение, детайлът нараства слой по слой. За да се предотврати разливането на течния метал, извитата лопатка на витлото трябва да се завърта непрекъснато, така че обработваната повърхност да е винаги хоризонтална.

Ако заваръчният робот е настроен правилно, металът от предишния слой все още е много горещ, когато се нанася следващият слой. Това е важно, тъй като единствено по този начин металът ще има добро сцепление и ще се постигне хомогенност на материала. Изпълнението на тези условия е от решаващо значение за последващата обработка и за здравината на витлото. Накрая получавате необработен детайл като при леене с разликата, че при този процес не е необходима матрица, което спестява време и пари.

Разбира се, витлото все още не е готово: заваряването не е производствен процес с точност до стотната от милиметра. Дотук разполагаме само с грубата форма на витлото. Предстои да изчислим кое е в повече и следователно трябва да бъде отстранено. Изчисленията се правят с помощта на Siemens NX CAM. За тази цел са ни необходими



формата и размерът на необработения детайл. Те могат да се определят с лазерно сканиране. Като алтернатива е възможно да се използва дигитален двойник на заготовката от симулацията на заварката.

Виртуалният детайл при всички случаи трябва да е точно като действителния. Ако е по-голям, фрезовата глава на машината ще се движи ненужно във въздуха, защото машината ще смята, че трябва да отстрани материал, който въобще не е там. Много по-опасно е обаче, ако виртуалният детайл е по-малък от действителния. В този случай машината ще си мисли, че се движи във

въздуха, но фрезовата глава по грешка ще се удрия в заготовката, което би довело до сериозно повреждане на фрезовата машина.

Детайлът вече е готов. Но ако след фрезването откриете малки дупки по повърхността, започва втори рунд: детайлът трябва да се върне обратно в заваръчния робот, за да се добави метал към дупките. Отново следва прецизно фрезване на желаната форма. След това обаче параметрите на заваряване трябва да се коригират, за да се спести повторната обработка в бъдеще.

Сега витлото свети до блясък и Филип с гордост предава шедьовъра си на



Филип Шаубмайер по време на първите му опити със заваряващия робот на фирма „igm“.

Ханс. Ханс прокарва пръсти по повърхността, въодушевен от високото качество на изпълнение – не се виждат никакви гънки и неравности. Точно както си го е представял. Но след това той разглежда отражението на светлината детайлно от всички ъгли и открива малък ръб, забележим само в отражението, между кръглия хвостовик и началото на витловата лопатка. Дали ще спечели състезанието с такова витло? Ръбът едва се усеща при допир. Но той знае, че за съжаление този ръб би могъл да окаже влияние върху хидродинамиката.

Ханс и Филип осъзнават, че при конструирането на витлото трябва да се внимава извивките по повърхността да се променят плавно, а не рязко. Ханс бързо преработва витлото в CAD. В този момент обезпечаването на целостта на данните в софтуерното решение CAM на Siemens в комбинация с хибридната клетка се отплаща: Филип зарежда но-

вия триизмерен модел на витлото, кликва върху „Изчисли“ и за секунди получава коригираните движения на машината. Изработката започва отначало, този път с подобрена геометрия. „Вече мога да спечеля състезанието. Технологичната компетентност ви дава предимство още от самото начало“, убеден е Ханс.

#### Ключова технология за по-малко CO<sub>2</sub>

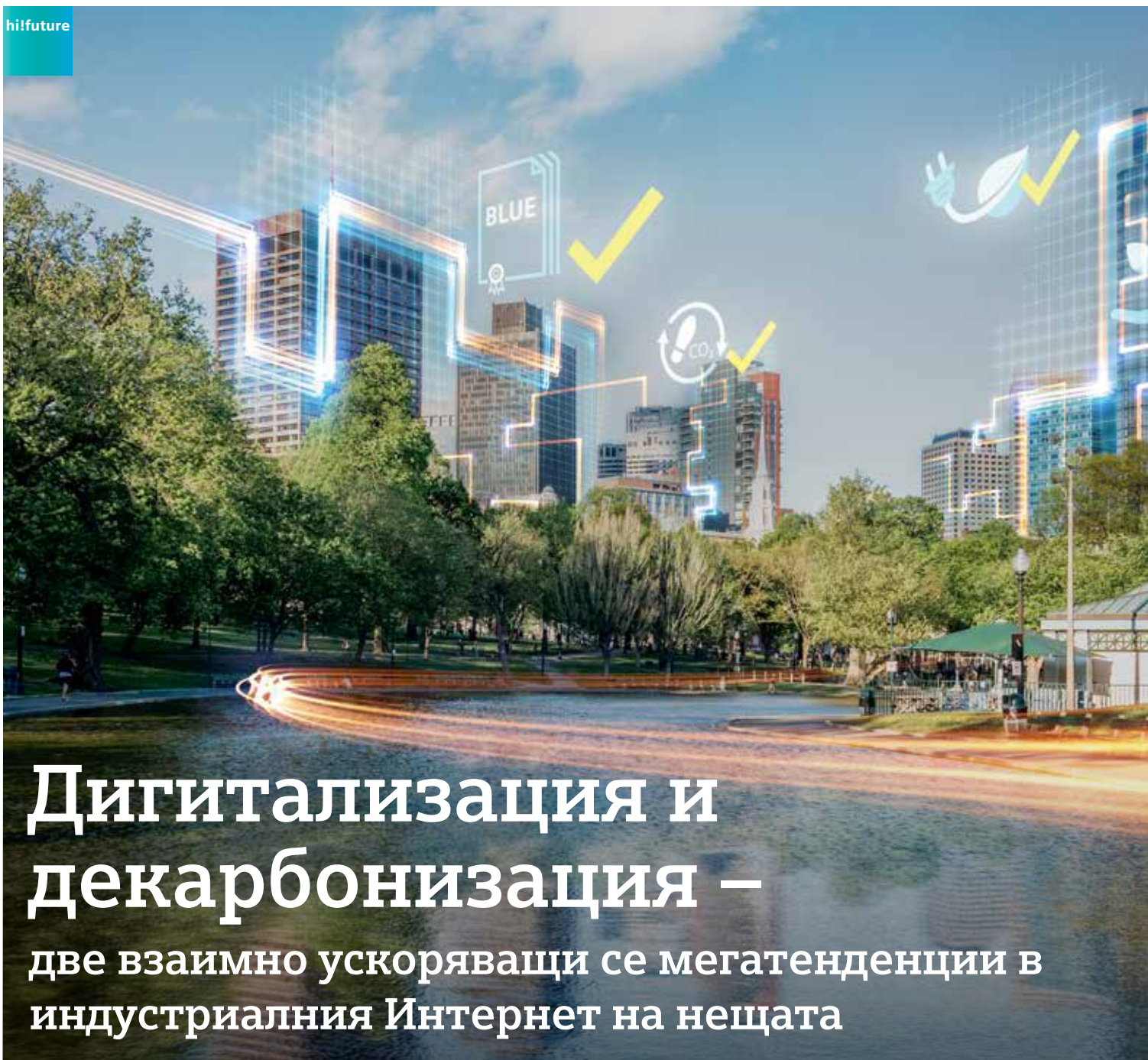
В индустриалното производство технологията, показана с примера на това необичайно хоби, придобива още по-голямо значение: малкият въглероден отпечатък на продуктите все повече се превръща в тяхно конкурентно предимство (виж статията на стр. 49). Днес е обичайно отделните части на даден продукт да се произвеждат централизирано в различни точки по света. Това дава възможност да се произведат много големи количества на ниски

цени. Но транспортирането на отделните елементи до мястото наглобяване води до отделяне на големи количества въглеродни емисии.

Ако пък искате да произвеждате на едно място, за да постигнете възможно най-нисък въглероден отпечатък, тогава ще се наложи да осигурите достатъчна производствена гъвкавост: местната фабрика трябва да е в състояние да произвежда много видове части в малки количества. Следователно търсим универсална фабрика, в която да се изработват всички метални части на даден краен продукт. Качеството и цената обаче не бива да се променят, а времето за доставка ще се съкрати, тъй като вече не са необходими дълги транспортни маршрути.

Това е възможно само с помощта на цифровизацията. Цифровият проект за даден продукт и необходимите за производството му стъпки могат да се създадат на едно място (например със Siemens NX CAM) и след това да се използват в хибридна клетка в произволна фабрика. Възможността за добавяне и отнемане на метал във всеки един момент позволява да се подготвят стандартни форми и след това да се извършват съответните адаптации и промени според желанията на клиента или спецификата на приложение (това се нарича „платформена стратегия“).

И в случаите, когато е необходима една-единствена бройка (например при изработката на големи тънкостенни детайли със сложна форма, за които би било излишно да се фрезозат от голям метален блок), с хибридната клетка могат да се спестят разходи, износване на инструменти, енергия, време и материал. Или още по-добре – за случаите, когато не се произвеждат резервни части от нулата, а се ремонтират, като се допълват в местата, където липсва материал поради износване.



# Дигитализация и декарбонизация – две взаимно ускоряващи се мегатенденции в индустриалния Интернет на нещата

**И**нтернетът на нещата е в кулминацията си. И това се отнася за всички икономически области: от инфраструктурата през енергоснабдяването до промишлеността. Свързването в мрежа се ускори значително, и то не само заради ковид пандемията. В момента в мрежата са включени около 7 милиарда устройства, а до края на десетилетието се очаква те да надхвърлят 16 милиарда. Това е растеж, който има голям потенциал и вече ни предлага завладяващи възможности, от които трябва да се възползваме по най-добрия начин.

Социалните, икономическите и екологичните предизвикателства на нашето съвремие рисуват мрачни картини за бъдещето на Земята. По този проблем учените и активистите са единодушни: нямаме време за визии за бъдещето, трябва да действаме сега, ако искаме да имаме някакъв шанс да ограничим глобалното затопляне до 1,5 градуса, както беше договорено в Парижкото споразумение. Вече разполагаме с много технологии за тази цел и от нас зависи дали ще ускорим първите плахи стъпки към декарбонизацията и ще ги превърнем в спринт.

Можем да постигнем много, ако включим съществуващите технологии и цифровата ефективност в цялата глобална икономика. В Siemens имаме много конкретни примери за това. Но преди да говорим за отделните технологии, първо трябва да създадем прозрачност. Зад много продукти стоят глобални вериги за доставки и транспортни маршрути. Колко CO2 е отделен в околната среда при производството на мобилния ми телефон? В бъдеще всеки би трябвало да може да отговори на този въпрос честно сам за себе си и в идеалния случай да го вземе предвид в



**Петер Кърте** е директор по въпросите за стратегическото развитие на Siemens AG от февруари 2020 г., а от октомври 2020 г. е и главен технически директор.

формацията за всички негови компоненти, суровини и транспортни маршрути е пълна и точна. Тук много производители са изправени пред дилема, тъй като често голяма част от въглеродният отпечатък не възниква в предприятието, а във веригата за доставки на доставчиците и подизпълнителите.

През ноември 2021 г. Siemens представи и иницира решение за сътрудничество – мрежата „Estainium“ (вж. статията на стр. 49). Това е отворена, децентрализирана мрежа, в която всички партньори, участващи в създаването на даден продукт, могат да обменят данни за емисиите. Първият софтуер, разработен специално за тази цел (SiGreen), се основава на блокчейн-технология и позволява на компаниите да предприемат целенасочени мерки за намаляване на потреблението с количествено измерим ефект. Това е важен принос по пътя към неутрално по отношение на климата производство.

Трябва да променим из основи про-

мишлеността, електропроизводството и транспорта. Важен инструмент за това е дигиталният двойник, т. е. виртуалното изображение на реална машина или дори структура като сграда или влак. С помощта на дигиталните двойници могат да се оптимизират промишлените процеси и да се създадат нови бизнес модели.

Какви ще бъдат ползите от това за индустрията? Дигиталният двойник позволява не само по-бързо проектиране, симулиране и производство на продукти или съоръжения. Той дава възможност за проектиране на индивидуални решения според желанието на клиента, които са особено изгодни, високопродуктивни, надеждни и щадящи околната среда. Освен това дигиталният двойник може да съпътства продукта като „цифрова сянка“ през всички етапи на живота му – от производството и експлоатацията до услугите след продажба или дори рециклирането. Така ще успяваме да постигнем

момента на покупката.

### Въглероден отпечатък на продукта

Всяка фаза от жизнения цикъл на даден продукт оказва влияние върху околната среда. От първостепенно значение са най-вече емисиите, пряко въздействащи върху климата, на които се прави количествена оценка чрез така наречения „въглероден отпечатък на продукта“.

Създаването на прозрачност се оказва изненадващо сложна задача, тъй като въглеродният отпечатък на даден продукт може да се определи само ако ин-



Дигиталният двойник може да съпътства продукта като „цифрова сянка“ през всички етапи на жизнения му цикъл.

Стъпките към декарбонизация трябва да се ускорят и да се превърнат в спринт.



повече с по-малко ресурси.

Именно тук се появява нашата концепция за „зелен“ дигитален двойник. Пример за „приложение на практика“: Хавайските острови са благословени с достатъчно вятър и слънце, за да покрият на 100% нуждите си от електроенергия от възобновяеми източници. Стига да ги нямаше проблемите в електрическата мрежа. Както почти навсякъде по света, електропреносната мрежа е изградена по времето, когато електроенергията се е произвеждала основно от изкопаеми горива. Такъв е случаят и с о-в Хавай, най-големия остров от островната група. Генерирането на енергия от изкопаеми и от възобновяеми източници е технически коренно различен процес. Динамиката на мрежата и нейната стабилност се променят веднага щом делът на подаваната енергия от възобновяеми източници надхвърли критично ниво и конвенционалните електроцентрали бъдат изключени. Следователно предизвикателството тук е да се покрие 100% търсенето на електроенергия от възобновяеми източници и същевременно да се гарантира стабилността на мрежата. Решението на този проблем е възможно и успешно само благодарение на тясното сътруд-

## „Можем да постигнем много, ако включим съществуващите технологии и цифровата ефективност в цялата глобална икономика.“

**Петер Кьорте**, директор по въпросите за стратегическото развитие и главен технически директор на Siemens AG

ничество на различни участници: хавайското електроразпределително предприятие „Hawaiian Electric Company“, изследователския институт „Pacific Northwest National Laboratory“, фирма „OPAL-RT Technologies“ като специалист по симулации в реално време и Siemens. Дигитален двойник на хавайската електропреносна мрежа и цифрова асистираща система дават възможност за подробни симулации на поведението на мрежата при увеличен дял на енергията от възобновяеми източници. Стоотици слънчеви и вятърни електроцентрали бяха интегрирани в тази система и накрая прехвърлихме

симулациите в демонстрационен прототип, който отразява реалното поведение на мрежата. В този прототип мрежата на Хаваите може да се адаптира до степен, при която делът на възобновяемата енергия при пиковото натоварване се увеличава до 100%, без да има риск от спиране на електроподаването. Освен това асистиращата система може да се разширява в бъдеще, а капацитетът ѝ да се увеличи от сегашните 200 MW до няколко GW, което се равнява на потреблението в Ирландия.

Свързващото звено и основата на тези две технологични области е индустриалният Интернет на нещата. Предпоставките за по-нататъшно разширяване обаче са не само технически, но и политически. Тук става въпрос за теми като индустриални 5G мрежи, независимостта на данните и облачните технологии.

Ако осъзнаем колко неотложни са глобалните екологични предизвикателства, ще разберем, че в действителност нямаме никакво време за визии. Въпреки това трябва да си дадем възможност за големи идеи в бъдеще. Креативността и изобретателността са били и продължават да бъдат основни двигатели на прогреса! ○



# Колко екологични са нашите продукти?

**Въглеродният отпечатък на продуктите** е величина, която показва какво количество емисии парникови газове се отделя през целия жизнен цикъл на даден продукт. По пътя към неутрална по отношение на климата кръгова икономика този показател ще стане важен за всички производители. Понастоящем се разработват решения за ефективно и надеждно изчисляване на въглеродния отпечатък.



За всеки продукт може да се изчисли какъв е въглеродният му отпечатък

**А**втоматичните прекъсвачи за остатъчен ток – в нашия случай произволен пример за електрически продукт – се монтират в огромни количества в електрически съоръжения и в почти всеки дом, за да предпазват от сериозни електрически аварии. Малък прекъсвач тежи около 200 гр. Той е изработен от различни пластмаси и различни железни и медни сплави, както и от някои благо-

родни метали. Ориентировъчно прекъсвачите работят непрекъснато в продължение на 20 години със загуба на мощност от около 0,4 вата. След това те се демонтират, някои от компонентите им могат да бъдат рециклирани, но най-често попадат на сметището.

**Въглеродният отпечатък е важен показател**

Във всеки етап от живота на даден про-

дукт всеки негов компонент отделя емисии, оказващи влияние върху климата. Тяхното количество показва какъв е въглеродният отпечатък на продукта. По този начин той се превръща във важен показател за доставчиците и клиентите от всички отрасли. Многопрофилният екип по екотехнологии на Siemens прилага изследователски подходи за изчисляване на въглеродния отпечатък като част от концепцията за устойчиво раз-



"Ако даден продукт съдържа медни части, ние отчитаме факта, че тази мед преди това е трябвало да се добие, преработи и транспортира."

**„При анализа разглеждаме целия жизнен цикъл на продукта – закупени части и суровини, производство, експлоатация, рециклиране или изхвърляне.“**

**Франк Валаховиц**, експерт от инженерния екип за устойчиво развитие в Siemens

витие DEGREE на Siemens.

„В систематична процедура, известна като анализ на жизнения цикъл, определяме какво е цялостното въздействие на даден продукт върху околната среда. Това наричаме „екологичен отпечатък“ на продукта. Отправна точка е неговата спецификация, включваща всичките му съставни части, материалите, от които са направени и обработката. При анализа разглеждаме целия жизнен цикъл – закупените части и суровини, производство, експлоатация, рециклиране или изхвърляне. Така че ако даден продукт съдържа медни части, ние вземаме предвид и факта, че тази мед преди това е трябвало да бъде добита, обогатена, преработена и транспортирана – обяснява Франк Валаховиц, експерт от инженерния екип по устойчиво развитие на Siemens. – Екологичният отпечатък на продукта оценява различни категории на въздействие. За нас обаче особено важен е въглеродният отпечатък, който отчита CO<sub>2</sub>-емисиите и други газове, свързани с климата. Също така се оценяват и

други влияния, свързани с околната среда, като например екоотоксичност или консумация на вода.“

Без съмнение подобен анализ на жизнения цикъл отнема много време. Ако всеки отделен вид електрическо изделие – всеки ключ, всеки предпазител, всеки електродвигател – се оценява по този начин, производителите ще трябва да положат огромни допълнителни усилия и ресурси. Ако има възможност портфолиото на продуктите да се раздели на отделни класове – например клас автоматични прекъсвачи за остатъчен ток, които принципно са проектирани за различни номинални стойности, но са с еднакъв дизайн – тогава портфолиото в пълния му обем може да бъде оценено само с няколко подробни анализа. „От пилотното оценяване на автоматични прекъсвачи знаем, че за портфолио за 200 различни продуктови варианта е достатъчна подробната оценка на 20 референтни продукта, т. е. в съотношение 1:10 – казва Валаховиц. – Във всеки продукт клас извършваме подробен ана-



**По пътя към неутрална по отношение на климата кръгова икономика въглеродният отпечатък ще стане важен показател за всички производители**

лиз на жизнения цикъл на поне три продукта. След това можем изключително точно да изчислим въглеродния отпечатък на останалите продукти, като използваме метода на математическа апроксимация. Този метод е много по-бърз и освен това можем да предоставим на клиентите си надеждни данни за продуктите.“

#### **Включване на подизпълнителите и доставчиците в отчитането**

В бъдеще производителите на комплексни продукти, като например системи за управление SIMATIC, ще трябва да посочват въглеродния отпечатък на своя продукт, който включва въглеродния отпечатък на всички негови съставни компоненти. „Купуваме много компоненти от други производители за производството на нашите продукти SIMATIC и сме на мнение, че над 90% от CO<sub>2</sub>-отпечатъка на нашите продукти се генерира още при доставчиците. Ето защо за нас е много важно да знаем какъв е въглеродният отпечатък на ком-

понентите, които купуваме от външни фирми – обяснява Флориан Албрехт от направление Дигитални индустрии на Siemens. – Тук си служим единствено с предоставената от производителите информация. Без познаване на вътрешните процеси на доставчика, с което обикновено не разполагаме, въглеродният отпечатък може да бъде изчислен приблизително, на базата на средни стойности. Но така не е възможно да покажем на нашите клиенти, че ние и нашите доставчици сме по-добри от средното ниво. По принцип гледаме на нещата по същия начин като хората, които в личния си живот се опитват да купуват екологично чисти продукти. От самия продукт не може да се разбере дали той е произведен по екологично устойчив начин, можем да разчитаме само на данните от производителите.“ Ето тук се появява дилемата: въглеродният отпечатък на даден продукт може да бъде правилно изчислен само ако информацията за въглеродния отпечатък на всички негови съставни компоненти

е пълна и точна, за да може да бъде правилно интерпретирана.

За да реши тази дилема, Siemens инициира глобалната мрежа „Estainium“ за междуфирмено сътрудничество. „Мрежата позволява сигурен обмен на конфиденциални данни относно въглеродния отпечатък по цялата верига на доставки. Така наречената „технология за доверие“ гарантира, че данните за въглеродния отпечатък са достоверни и могат да се проверяват, като същевременно защитава поверителността във веригата за доставки на доставчика – обяснява Флориан Албрехт. – Ако всички участници в създаването на даден продукт са включени в „Estainium“, тогава може надеждно и ефективно да се определи въглеродният отпечатък дори на комплексните продукти. Използваме тази прозрачност, за да оптимизираме нашите вериги за доставки по отношение на емисиите. По този начин можем да докажем, че въглеродният отпечатък на нашите продукти е по-малък от средния.“ ○

# Софтуер улеснява разработването на нови средства за лечение

**Тулио А. Валдес, хирург и учен от Станфордския университет,** използва технически инструменти за разработване на модерни медицински устройства с цел подобряване на съвременните методи за лечение

**Д**октор Тулио Валдес, педиатър и доцент по оториноларингология (УНГ) и хирургия на глава и шия в Станфордския университет, не е обикновен лекар. Той използва технически методи за разработване на медицински устройства, за да подобри и усъвършенства съвременните методи на лечение.

Основният приоритет на д-р Тулио Валдес е да ограничи радиационното облъчване на пациентите си по време на диагностичните прегледи. В създадената от него изследователска лаборатория в медицинския факултет на Станфордския университет заедно с екипа си той разработва модерни медицински устройства, които работят с по-ниски дози радиация.

За тази цел Тулио Валдес прилага прогресивни технологии и инженерни инструменти, като например софтуера Solid Edge на Siemens. „Опитваме се да намерим по-добри методи за диагностициране на инфекции, при които не се изисква компютърна томография“, казва д-р Валдес.

В прилаганите от него технологии за разрешаване на проблемите той съчета-



Станфордският университет иска да подобри методите за лечение на деца в областта на оториноларингологията

ва медицинския си опит с инженерни принципи. С разработването на тази концепция Тулио Валдес се занимава по време на двугодишната си работа в Центъра за лазерни биомедицински изследвания към Масачузетския технологичен институт. Престоят в Масачузетския институт накара „съзнанието ми да заработи по съвсем различен начин – казва той. – Научих се да констатирам проблемите като лекар, но да подхождам към решенията им като инженер.“

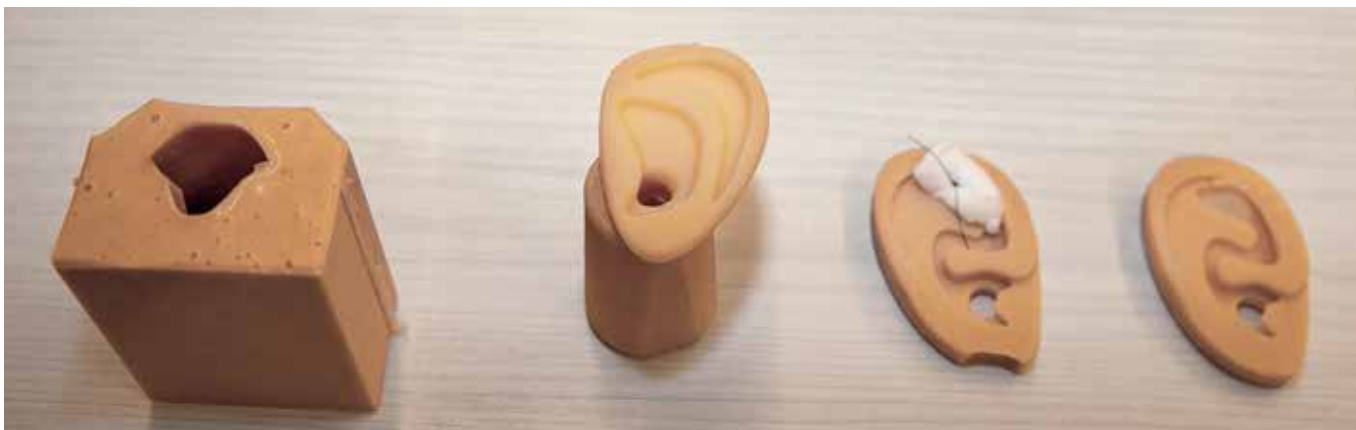
## Хирургически симулатори

В лабораторията на д-р Валдес са разработени хирургически симулатори за приложение в педиатрията, т. е. детска и юношеска медицина, които се използват в цял свят. „Обучението по хирургия е сложен процес, който се усвоява стъпка по стъпка. Вярваме, че основните умения и хирургически принципи могат да се усвоят и изпробват първо върху модели и едва след това да бъдат приложени върху пациенти.“ Важна роля тук

Д-р Тулио А. Валдес,  
педиатър, професор по  
оториноларингология  
(УНГ) и хирургия на глава  
и шия в Станфордския  
университет



„Половината от времето си прекарвам с пациентите. Оттам ми хрумват идеите относно проблемите им, на които искам да намеря решение в изследователската ни лаборатория.“

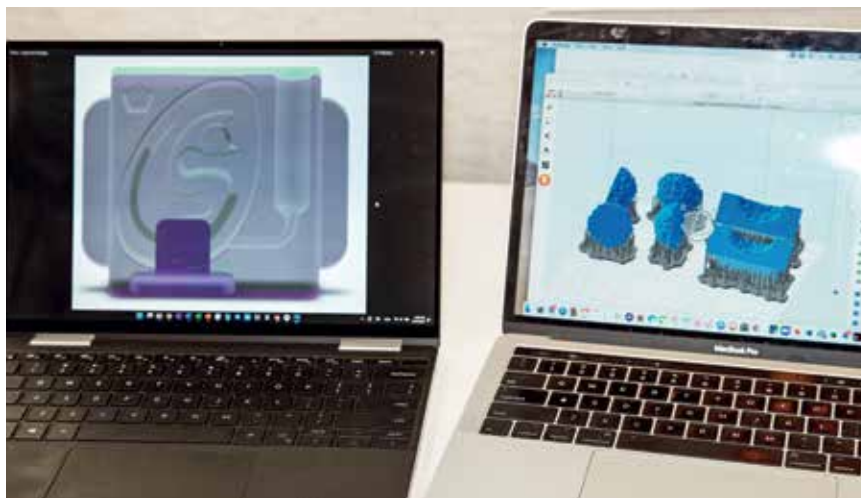


Различни хирургични силиконови модели (горе) – напр. ларингс и евстахиева тръба (отляво).  
Долу: 3D-CAD-модели.

играе софтуерът Solid Edge, с който д-р Тулио Валдес се запознава в Масачузетския институт. Според него хоризонтът за прилагане на оптични инструменти и цифрови изображения трябва да се разшири – те могат да се използват за най-различни цели, като например за изучаване и лечение на болестите във всичките им етапи, за анализиране състоянието на пациентите, дори за преподаване на методи за хирургическа намеса.

Сътрудничеството с експерти от различни професионални области доведе до създаването на анатомични модели, върху които общопрактикуващите лекари могат да се упражняват по хирургия. „Вече имаме възможност да симулираме много неща за ежедневна употреба и да ги принтираме на 3D-принтер – казва д-р Валдес. – Софтуерът улеснява значително разработването на нови инструменти или само на части от тях. Ето защо вече не ни се налага да преустановяваме работата си само защото не разполагаме с подходящия инструмент. Вместо това можем просто да отпечатаме липсващата част.“

Вдъхновение за изобретенията си той черпи от своите пациенти. „Половината от времето си прекарвам с пациентите. Оттам ми хрумват идеите относно



проблемите им, на които искам да намеря решение в изследователската ни лаборатория“, разказва той.

Роден и израснал в Колумбия, Тулио Валдес завършва медицина в Католическия университет „Хавериана“ в Богота. Неговата голяма цел е да помага на хората. „Наложително е да привлечем повече хора от слабо представените етнически групи – казва той. – Навсякъде, където съм работил, бях единственият latinoамериканец. Сега съм наставник на много студенти от малцинствата.“

С изключение на прекъсването по време на ковид пандемията, лаборато-

рията на д-р Тулио Валдес набира практиканти от различни етноси в гимназиите и колежите, за да работят в неговата лаборатория. Програмата „OHNS“ за менторство в областта на хирургичните симулации в оториноларингологията в Станфорд дава на стажантите практически опит, като същевременно поощрява интереса им към научните и техническите дисциплини. По този начин младежите в неравностойно положение биват насърчавани да изберат специалности, които за някои от тях вероятно изглеждат много трудни.

Тулио Валдес вярва, че е важно не



**„Видях отблизо колко тясно са свързани медицината и техниката. Разбрах как лекарите, които имат познания и в двете дисциплини, могат да открият нови пътища в медицинското образование и да положат основите на медицинската помощ на утрешния ден.“**

**Сахит Кударавали**, специалист по 3D-моделиране

само да се формира съзнание и предизвика интерес у младите хора към естествените науки и техническите професии възможно в по-ранна възраст, но и те да станат достъпни за тях. Целта е да се увеличи разнообразието сред професиите в областта на здравеопазването, за да се осигури по-добра грижа за хората от общностите с недостатъчно медицинско обслужване.

В рамките на програмата „OHNS“ много от стажантите на д-р Валдес се занимават с разработването на хирургически симулационни модели с помощта на Solid Edge. След това тези цифрови модели се отпечатват в 3D-формат, отливат се от силикон и се използват като учебни помагала в процеса на обучение.

#### **Сахит Кударавали – асистент в лабораторията**

Сахит Кударавали е ученик в горните класове на мъжката гимназия „Белармин“ в Сан Диего, когато получава покана да се присъедини към стажантската програма в лабораторията на д-р Валдес. Основни дисциплини в обучението му са 3D-моделирането и симулацията. „Д-р Валдес ме прие като стажант в лабораторията си още преди да завърша гимназията. Неговият екип ме за-

позна с основните принципи на хирургичната симулация – разказва Кударавали. – За да натрупам опит в областта на 3D-принтирането, с което екипът вдъхва живот на симулационните модели, най-напред трябваше да науча всичко за това, как да използвам приложението за 3D-рязване, как да калибрирам принтера, как да кача информацията и започна принтирането. Допълнително се научих да отстранявам грешки.“

Сахит Кударавали разказва, че първия път, когато успял да приложи наученото на практика, е трябвало да принтира анатомичен модел на сливица. „Преди изпълнението на тази задача се бях упражнявал в триизмерен печат на други симулационни модели, на които след това трябваше да направя отливки от силикон – например модели, пресъздаващи аномалии на ларинкса като ларингеална цепка и ларингомалация, която е честа причина за шумно дишане при бебетата. Но първата ми самостоятелна задача беше да пресъздам възпаление на езика.“

За да изработи модел на езичната сливица, който по-късно да се използва за симулация, Сахит Кударавали получава напътствия през целия процес на проектиране – от рисуването

на груби скици през моделирането и преработката с помощта на дизайнерски софтуер до 3D-принтирането и накрая силиконовата отливка. „По време на стажна научих как се правят проучвания и как се пишат научни статии“, казва той.

В момента Сахит Кударавали завършва първата си година в университета „Дюк“, която е подготвителен етап за следването му по медицина. „Още преди стажна ми при д-р Валдес мислех за кариера в областта на медицината. Но опитът ми в лабораторията допълнително затвърди този интерес и ми даде нова перспектива – казва той. – Видях отблизо колко тясно са свързани медицината и техниката. Разбрах как лекарите, които имат познания и в двете дисциплини, могат да открият нови пътища в медицинското образование и да положат основите на медицинската помощ на бъдещето.“

Както показва кариерата на Сахит, д-р Тулио Валдес е запален по насърчаването на образованието в областта на техническите и естествените науки и то най-вече сред младежите от малцинствата. За него е важно също така да помогне за увеличаване броя на студентите от всякакви етноси в медицинските и инженерните професии. За тази цел той не само наставлява и подготвя учениците, но им предоставя най-добрите условия. „От първостепенно значение е да разберем, че сме длъжни да използваме всички таланти, които съществуват сред нашето население – казва Тулио Валдес. – Да кажем, че даваме добро образование на деца от слабо представени социални кръгове, които нямат нито наставници, нито технически ресурси. По този начин увеличаваме броя на хората, които внасят целия си личен потенциал в обществото, и премахваме социалното неравенство.“ Това е твърде амбициозна цел, но Тулио Валдес е свикнал да постига цели, за които другите смятат, че са непосилни за него. ○



# Овластени ръководители

Как ръководните кадри възприемат влиянието си върху изпълнението на фирмената стратегия?

**Иновативно проучване на университета в Гьотинген и Siemens** отговори на този въпрос и показва какво помага за постигането на големия успех



# 1600 мениджъри взеха участие в проучване относно влиянието им върху бизнес стратегията на тяхната фирма

Стратегията на една компания създава основата за нейния успех. Но само от финансовите резултати за едно тримесечие не могат да се правят заключения дали фирмата напредва и дали хората в компанията имат впечатлението, че участват в този напредък. Преди всичко това се отнася за висшето ръководство, чиято задача е да изпълнява тази стратегия. Без съмнение, това може да се проучи. Но как? Какъв подход да изберем? И когато попитаме ръководителите, как да се уверим, че отговорите им не отразяват само моментното им настроение? Това беше предизвикателството, пред което се изправи изследователска група под ръководството на Михаел Волф, професор по мениджмънт и контрол в университета в Гьотинген, заедно с екип, ръководен от експерта по стратегии Тил Майер де Вест от Siemens. „Искахме да надникнем в главите на мениджърите – казва Михаел Волф. – Иначе казано, да получим обективен поглед върху това дали мениджърите вярват, че могат да допринесат за изпълнението на бизнес стратегията на фирмата и дали успяват да го направят.“

## Уникално проучване

В това необичайно и единствено по рода си проучване под надслова „Овластяване на хората. Прозрения за прилагането на стратегии в цифровата ера“ екипът се зае с поставената му задача, като начерта двете посоки на действие. На първо място, екипът решава да анкетира цялото висше ръководство на компанията в световен мащаб, независимо от това към кой бизнес принадлежат, в

кой регион са базирани или каква длъжност заемат. Повече от 1600 мениджъри се съгласиха да участват.

На второ място, екипът иска да свърже отговорите, получени на анкетата от 63 въпроса, с други източници на данни. При проучването са взети под внимание отделът на служителя, длъжността, възрастта и позицията в йерархията на компанията. Освен това за своите анализи научният екип използва финансовите резултати на бизнес звената, например финансова печалба и икономически растеж.

Като следваща стъпка беше извършено съпоставяне на всички тези данни (събрани анонимно). И така, с помощта на интелигентни методи като регресивен многофакторен и семантичен анализ на текста в комбинация с научно обоснован модел екипът създаде обективно отражение на себевъзприемането на ръководните кадри и определи дали тази самооценка оказва влияние върху успеха в бизнеса.

И какъв беше резултатът? Първо и най-важно: „овластяването“ има съществено значение за изпълнението на стратегическите цели на компанията. Какво се има предвид с това? Овластяването показва свободата за вземане на решения, с която разполага човек, с други думи – неговата сфера на влияние. В нашия случай се разглежда влиянието на висшето ръководство върху реализирането на стратегическите цели. На практика тук няма нищо изненадващо. В крайна сметка висшето ръководство е тук именно за това. Изненадата обаче дойде от очевидната разлика в резултатите на отделните бизнес единици.



**„Успяхме да покажем на отделните бизнес единици как могат да изпълняват стратегията за развитие на фирмата още по-ефективно и къде биха могли да се поучат един от друг.“**

Тил Майер де Вест, експерт по стратегии в Siemens



**„Резултатите показват какъв потенциал се крие в цифровизацията. Намирането на подходящите лостове за реализиране на тези възможности означава, че е направена важна стъпка по пътя към успеха.“**

Яник Герке, научен сътрудник по мениджмънт и контрол в университета в Гьотинген

Изводът от анализа беше, че по-силното овластяване (в усреднени стойности) върви ръка за ръка с по-голям успех в бизнеса.

**Свобода на действие и новаторски дух**  
Втората важна констатация на проучването е свързана с цифровизацията. Колкото по-силно е усещането за свобода на действието, толкова по-голям (отново в средни стойности) е новаторският дух в областта на цифровите технологии. И вследствие от това мениджърите са били много по-склонни да оценят представянето на своето звено като високо, например по отношение на иновациите или оперативните резултати. Разсъждавайки в обратна посока, това означава, че в звената, където ръководителите се чувстват по-малко „овластени“ и са по-малко отворени към цифровизацията, постиженията на екипа са оценени по-слабо. „Тези резултати показват – казва Яник Герке, научен сътрудник в катедрата на Михаел Волф – какъв потенциал се крие в цифровизацията. Намирането на подходящите лостове за реализиране на тези възможности означава, че е направена важна стъпка по пътя към успеха.“

Като цяло при ръководните кадри в Siemens проучването показва, че те се идентифицират силно със своя работодател и демонстрират високо ниво на ангажираност и готовност за изпълнение на задачите. Но тъй като резултатите не бяха еднакви във всички звена, беше създаден дигитален информационен панел, на който ръководителите нагледно могат да се осведомят как тяхното организационно звено се представя в сравнение с другите. Благодарение на това мениджърите получават важна информация относно управляваното от тях бизнес звено. „Успяхме да покажем на отделните бизнес единици как могат

да изпълняват стратегията за развитие на фирмата още по-ефективно и къде биха могли да се поучат един от друг“, казва Тил Майер де Вест. Резултатът? От известно време темата за овластяването („empowered people“) е един от четирите стратегически приоритета на Siemens. А проучването показва, че това е правилният път. ○

Сканирайте QR-кода за пълния доклад от проучването „Empowering People“ – изпълнение на стратегии в ерата на цифровизацията.



**„Искахме да надникнем в главите на мениджърите. Иначе казано, да получим обективен поглед върху това, дали мениджърите вярват, че могат да допринесат за изпълнението на бизнес стратегията на фирмата и дали успяват да го направят.“**

Михаел Волф, професор по мениджмънт и контрол в университета в Гьотинген

В тази рубрика редакторската колегия на списанието си взема довиждане с читателите до следващото издание с различни любопитни новини като финален акорд на втори брой за 2022 г.



## На първо място в класацията.

Според неотдавнашно проучване за най-добър работодател в Австрия, проведено от международната агенция за подбор на персонал „Рандстад“ сред потенциални кандидати и бъдещи служители, Siemens е най-привлекателната компания в страната. За почти три четвърти от анкетираните хора атрактивното заплащане и социалните придобивки са най-важните критерии при избора на работодател. Като следващи по важност критерии те посочват трудовата безопасност, работната атмосфера и баланса между професионалния и личния живот.



**Най-голямата поръчка в историята.** Като участници в консорциум Siemens, Orascom Construction и The Arab Constructors подписаха договор с Национално управление „Тунели“ на Египет за изграждане на шестата по големина в света високоскоростна железопътна система. Делът на Siemens Mobility в общата стойност на договора е 8,1 милиарда евро. Високоскоростната железопътна мрежа с дължина около 2000 км ще свързва 60 града в страната с влакове, развиващи скорост до 230 км/ч. Това означава, че около 90% от населението на Египет ще има достъп до тази модерна, безопасна и интегрирана железопътна мрежа. Пренасочвайки трафика към напълно електрифицирания железопътен транспорт, въглеродните емисии ще се намалят със 70% в сравнение със съществуващия автобусен и автомобилен транспорт.



## Технология за зареждане на автомобили – с или без кабел.

Министерството на енергетиката и инфраструктурата на Обединените арабски емирства избра технология на Siemens за изграждане на мрежа от свръхбързи зарядни станции за електрически автомобили в цялата страна. Целта е да се намалят емисиите от парникови газове, да се стимулира закупуването на електрически автомобили и да се положат основите на една по-добре свързана транспортна система, която не замърсява околната среда. На магистралите ще бъдат поставени десет свръхбързи зарядни станции на Siemens от типа Sicharge D 160 kW и 180 kW. В областта на безжичното зареждане на електрически автомобили Siemens наскоро инвестира 25 милиона щатски долара в американската фирма „WiTricity“, доставчик на технологии за безжично зареждане. Заедно двете компании си поставят за цел да стимулират иновациите на развиващия се пазар за безжично зареждане на електрически автомобили.



## Софтуер за промишлен анализ.

От 1 януари 2022 г. „Senseye“ е 100% дъщерно дружество на Siemens holdings plc, Великобритания. С придобиването на „Senseye“ Siemens разширява портфолиото, добавяйки иновативни решения за превантивна техническа поддръжка и отчетност на активите. Базираната в Саутхемптън компания е специализирана в областта на софтуера за промишлен анализ и развива бизнеса си в страни по целия свят. Тя е водещ доставчик на решения за превантивна поддръжка на производствени предприятия. Тези решения могат да намалят непланираните престои на производствените съоръжения с 50% и да повишат продуктивността на екипите по поддръжка с 30%.

**senseye**

**SIEMENS**



# Открийте магията на празниците със системата за сграден мениджмънт **Desigo CC**

- Безопасна и сигурна среда, комфорт и енергийна ефективност
- Прозрачни експлоатационни разходи за оператори и наематели
- Информирани решения на база реални данни от разстояние
- Интуитивно управление чрез 3D BIM модел на сградата
- Местни оторизирани партньори и надеждна превантивна поддръжка
- + Добавете опция за безплатен ъпгрейд и ъпдейт на системата



[siemens.com/desigocc](https://www.siemens.com/desigocc)