



Рециклиране за всички!

Как всеки може да допринесе за
превръщането на кръговата икономика в реалност

**Енергийният
преход се нуждае от
интелигентни мрежи**

Ефективни мрежи чрез
интелигентен софтуер

**Изкуствен
интелект
с бъдеще**

Свързване на вероятности
с логика

**Турбо за
преработката
на отпадъци**

Изследване на цифрови
концепции за бъдещето



Корица: iStock/Floortje

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
Корица: Siemens, Siemens/Маркус Шидер

Уважаеми читатели,

Рециклирането засяга всички нас! Защото всички ние сме част от проблема, но едновременно с това част от решението. След рециклиране отпадъчните продукти могат да се използват повторно или пък материалите, от които са произведени, да се преработят във вторични суровини. Макар и това да звучи прекрасно, факт е, че поради масовото им разпространение пластмасовите опаковки се превърнаха в почти неконтролируем екологичен проблем.

Крайно време е да се отърсим от остарелия модел на обществото, което просто изхвърля ненужните му неща, от класическото извозване и депониране на отпадъци. За щастие вече се полагат усилия за превръщането на кръговата икономика в реалност. Този кръгов принцип започва още в етапа на проектирането на продуктите и има за цел да сведе до минимум използването на ресурси, отделянето на емисии и енергийни отпадъци чрез намаляване и затваряне на енергийния и материалния кръговрат.

В новия брой на списанието ще раз-

кажем за иновациите в областта на рециклирането. Темите варират от практически съвети за рециклиране в ежедневието до нови технически решения за индустрията. Разглеждаме въпросите как се решава проблемът с отпадъците или суровините на индустриално ниво, какви технически концепции има за рециклиране на бетон и литиево-йонни батерии и други интересни теми.

Накрая разказваме за изследователски проекти, които разработват концепции за цифровизация на управлението на отпадъците. Защото едно е ясно и всички експерти са съгласни с това, че поставените от ЕС цели за рециклиране няма да бъдат постигнати, ако процесите по сортиране и преработване на отпадъците не бъдат цифровизирани.

Пожелавам ви вълнуващи моменти с новия брой на „hi!tech“!

Кристиан Летнер
Главен редактор на
„hi!tech“

Съдържание

hi!biz

intro 6
Цифровизация на практика
Адаптивно производство на бъдещето
Устойчивост за химическата промишленост

„Здравей отново!“ вместо „Хайде чао!“ 8
Пластмасовите опаковки трябва да станат рециклируем продукт. Добрата новина е, че всеки може да участва.

Пълномащабно рециклиране на батерии 16
Свърхмодерно съоръжение за рециклиране на литиево-йонни батерии изнемва ценни суровини от стари батерии и по този начин допринася за пестене на природните ресурси.

Повече смелост и темпо 20
Строителството с рециклиран бетон е широко разпространено, но все още има върху какво да се работи.

Производство на електроенергия от пластмаса 22
Словашка компания рециклира пластмаса по уникална технология с помощта на химико-термична обработка.

Енергийният преход се нуждае от интелигентни мрежи 25
Благодарение на интелигентен софтуер е възможен по-ефективен режим на работа на електропреносните мрежи.

Перфектно комбинирани 28
Обединяване на няколко електроцентрали за зелена енергия в една голяма, при което се използва само един електропровод.

От 20 направи една: Новото поколение металорежещи машини 31

hi!future

intro 34
Ускорен енергиен преход
По-висока производителност чрез ИИ
Иновации в изследванията на климата

Цифровизацията улеснява управлението на отпадъците 36
МГУ Леобен и Siemens работят по няколко изследователски проекта за цифрови концепции за бъдещето.

Прогрес в рециклирането на пластмаса чрез интелигентна автоматизация 40
„Plastic Energy“ и патентованата ѝ технология за химическо рециклиране.

Задвижванията знаят повече 42
Откриването дори на най-малките пори в материала е възможно без сензор.

Ръководството за ремонт не може да е някаква измислица 44
Разговор с експертите по изкуствен интелект д-р Михаел Май и Хервиг Шрайнер.

Добра сделка по пътя към зелената сделка 47
Със своите дигитални услуги Siemens подпомага декарбонизацията и енергийната ефективност.

Вертикалното земеделие процъфтява благодарение на цифровизацията 50
По-устойчиво земеделие от традиционните методи за отглеждане на зеленчуци.

Цифрови решения за реалния свят 52
Siemens Xcelerator не е продукт на една компания, а отворена екосистема.

Бизнес пътуване до метавселената 56
Двама техници се срещат в индустриалната метавселена, за да отстранят повреда в производствена инсталация? Звучи по-утопично, отколкото е.

hi!bits 4 hi!bye 59

8 Coverstory



25



52



В тази рубрика са представени находки от дигиталния свят.
Под заглавието „hi!tech преди 20 години“ ще разгледаме предишни издания.



Бъдещето на енергията

С този подкаст Siemens показва, че енергийният преход може да бъде забавен. Пригответе се за изненадваща смесица от измислица и реалност – ще търсим отговор на въпросите „Какви утопии преследваме, мислейки за

енергийната мрежа на бъдещето? От какви технологии ще имаме нужда? Каква ще бъде ролята на софтуера?“ Подкастът обяснява какво представлява енергийният преход на електропреносната мрежа и всички свързани с него перспективи, предизвикателства и възможности за обществото (на английски език).



Подкаст за сърцето и ума

Новият подкаст „NZZ Megahertz“ е посветен на актуални въпроси от различни области: общество, психология, здраве, партньорство или самочувствие. В разговор с различни гости се разглеждат теми, които под една или друга форма

занимават всеки от нас – било то екзистенциални или само на пръв поглед обикновени въпроси. В епизоди с продължителност от 30-35 минути двамата водещи Джени Ригер и Оливер Каменцинд изследват тези теми с различни събеседници, търсят отговори и предоставят възможност за споделяне на лични преживявания.



hi!tech преди 20 години

Искусственият интелект в служба на миротворчеството

– това е темата на интервю с австрийския пионер в областта на изкуствения интелект Роберт Трапъл, публикувано в бр. 2 на списание „hi!tech“ през 2003 г. Той споделя очакванията си от изкуствения интелект в областта на мироопазването: „От дълго време изкуственият интелект се използва за водене на войни. Затова мисля, че той трябва да се ползва и за по-бързото им прекратяване чрез ефективно посредничество или въобще да не се допуска тяхното възникване“. Според Трапъл програми с изкуствен интелект биха могли да дават предложения за разрешаване на конфликти. Така „могат да се изготвят препоръки коя е най-обещаващата стратегия за посредничество в конкретния казус. Примерно една

комуникационна стратегия е обещаваща, ако смъртните случаи в даден конфликт са по-малко от 400, и съответно – губеща, ако те са повече. Процедурата за посредничество очевидно има по-голям шанс, ако посредникът е представител на малка държава, и съответно по-малко обещаваща при лидер на голяма държава.“ За това как рабо-

тят неговите миротворчески програми, Трапъл казва: „Разработеният в САЩ метод за разсъждения въз основа на прецеденти ни позволява да прогнозираме хода на настоящата ситуация, опирайки се на аналогични случаи в миналото. Невронни мрежи подобряват представянето на казусите и изясняват причинно-следствените връзки.“





Цифрово почистване

Както в околната среда, така и в дигиталния свят има много отпадъци. Такива са ненужните имейли, файлове, приложения или копия на снимки и видеоклипове. Съхранението им води до дигитално замърсяване на околната среда, което продължава да консумира енергия, дори след като сме забравили за него. Цифровите отпадъци се намират например в резервните копия в сървърите, които ни предоставят облачни услуги и консумират немалко количество електроенергия.



Всяка година интернет и поддържащите го системи произвеждат 900 милиона тона CO₂. Изтриването на ненужни файлове, приложения, снимки и видеоклипове не само спестява огромно количество CO₂, но и удължава живота на нашите устройства.



„Световен шампион по социални медии“: Нигерия

С помощта на данни от „DataReportal“ Atlas VPN проучва колко време хората на възраст от 16 до 64 години прекарват в социалните медии всеки ден. Развиващите се страни показват по-дълго използване на социалните медии. Въпреки че само 14,3% от населението на Нигерия са активни потребители на социални медии, хората в тази страна прекарват средно по 3 ч. и 58 мин. в социалните мрежи, надминавайки потребителите в другите изследвани страни. На второ място се нарежда Гана (3 ч. 55 мин.), а на трето – Бразилия (3 ч. 44 мин.). За разлика от тях, хората в Япония прекарват само 50 минути в социалните мрежи, т. е. най-малко от всички изследвани страни. Сред европейските държави най-малко време в социалните медии прекарват потребителите в Швейцария и Австрия (1 ч. 31 мин.).



В изследването е използвана база данни, съдържаща 5066 опита за посредничество в конфликти от 1945 до 2000 г., всеки от които се характеризира с 218 променливи величини. Мечтата на Трапл през 2003 г. е стартирането на „европейски проект, в който с участието на всякакви експерти да се разработи цялостна база

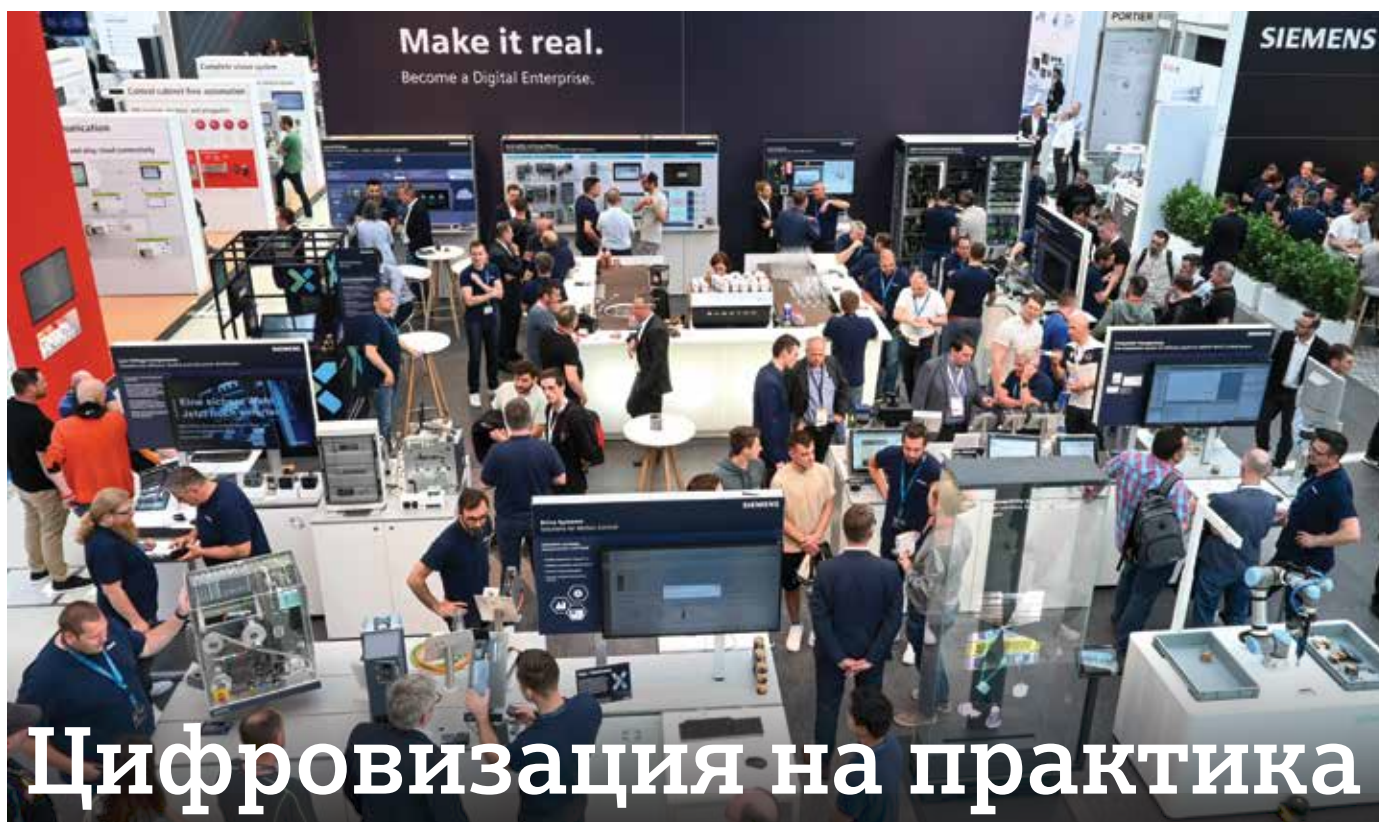
данни за посредничество при кризи, войни и конфликти и след това да се правят анализи с помощта на интелигентни методи, които впоследствие да се усъвършенстват“.

Статията „Високи технологии за качествено вино“ в брой 4/2003 г. разглежда приноса на техниката за производството на вино и шампанско. В лозарското стопанство „Винингер“ освен на самостоятелно изградени температурни датчици се разчита и на чисти високи технологии: „Устройството за обратна осмоза извлича излишната вода от ширата. Фриц Винингер може по всяко време да провери идеалната температура на виното от компютъра си.“ Освен това се разказва за високотехнологична преса, която смаква гроздето много по-внимателно и по този начин повишава качество на вино-

то. В лозарско стопанство „Щойбер“ в Мьорбиш ферментацията на виното се контролира много прецизно с помощта на автоматично управление на температурата. Във фирма „Катус“, където се произвежда качествено пенливо вино, се използват най-съвременни машини, като например автоматична бутилираща линия.

Наред с много други неща, брой 1/2003 се занимава и с новопостроения тогава Музей на изкуствата в Линц, който тази година отбелязва своята 20-годишнина. Акцентът на статията са особеностите на фасадата по отношение на светлинните ефекти и покритието, а също и върху решението за осветление на експонатите, за да се избегне „вредното директно осветяване“.





Цифровизация на практика

Изложение за автоматизация с решения за рентабилно и устойчиво производство

Под мотото „Направи го реално! Стани цифрово предприятие“ Siemens показа на изложението „SMART Automation Austria“ в Линц как компаниите да се справят с дигиталната трансформация бързо и с възможност за надграждане. Заради проблеми като глобалната несигурност, недостига на ресурси, липсата на квалифицирани работници и изменението на климата, натискът върху предприятията по отношение на разходите и ефективността значително се увеличава. За да превърнат това бреме в конкурентно предимство, компаниите трябва да организират производството си по нов начин, но успехът е гарантиран само с помощта на цифровизация и автоматизация. Със своето портфолио „Ди-

фрово предприятие“ (Digital Enterprise) Siemens подкрепя своите клиенти с решения от света на автоматизацията и задвижващата техника.

По време на изложението Siemens предложи вълнуващи идеи за това как цифровото предприятие се прилага на практика. Само с непрекъснатата интеграция на данни могат да се използват всички предимства на дигитализацията. Основата за обединяване на цифровия и реалния свят, комбинирайки информационни и операционни технологии, се осигурява от данните за продуктите, производството и веригата на доставки. Постигнатата по този начин прозрачност позволява да се вземат решения, основани на данни, за да се оптимизира цялата верига на стойността.

Без киберсигурност цифровизацията не може да бъде успешна. За да гарантира, че в цифровото предприятие има баланс между сигурността и достъпността, Siemens залага на концепция за сигурност, насочена към всички нива едновременно: сигурност на инсталациите и мрежата, а също така и на системата в цялост.

Най-сензационният експонат на щанда на Siemens беше софтуер за зрение с изкуствен интелект за роботизирани системи. SIMATIC Robot Pick AI е предварително трениран въз основа на многопластови невронни мрежи софтуер за 3D-зрение, предназначен за роботиката. Софтуерът е напълно обучен и не се изисква допълнително трениране от страна на потребителите.

Адаптивно производство на бъдещето

На изложението в Хановер Siemens представи „Industrial Operations X“ – отворено и оперативно съвместимо портфолио за индустриална автоматизация. То е част от отворената дигитална бизнес платформа Siemens Xcelerator, която включва богата палитра от софтуер, IoT-хардуер, екосистема от партньори и т.нар. marketplace (вж. интервюто на стр. 52-55). „Industrial Operations X“ е отговорът за планиране, изпълнение и оптимизация на производството в новия свят на конвергенция между операционните технологии с интегрираните информационни технологии. Основният акцент тук е върху използването на най-модерните ИТ-възможности. Доказани софтуерни методи в света на автоматизацията: разработка на софтуер с мал-



ко код, периферни изчисления, облачни изчисления и изкуствен интелект, се комбинират с водещи в индустрията технологии за автоматизация и цифрови услуги. По този начин съоръженията и производствените линии стават по-гъвкави и модулни. Всичко това позволява на клиентите да реагират на промените с едно натискане на бутон. ○

Устойчивост за химическата промишленост

Основаното през 2011 г. в Брюксел сдружение на химически компании „Заедно за устойчивост“ и Siemens планират сътрудничество в областта на декарбонизацията, за да стимулират нейното прилагане в химическия бранш. „Заедно за устойчивост“ е глобална инициатива за насърчване на устойчивостта във веригата за доставки в химическата промишленост. Състои се от 47 международни предприятия, включително някои от най-големите химически концерни.



Партньорите обединяват своя опит в експериментален проект, за да покажат възможността за надграждане в обмена на данни за въглеродния отпечатък в целия бранш – решаваща стъпка към декарбонизацията на сектора. За проекта Siemens предоставя своето решение SiGreen – приложение за управление и проследяване на въглеродния отпечатък на даден продукт, което е част от портфолиото на Siemens Xcelerator. Първоначално то ще бъде тествано в проекта и ще дава информация относно това какъв е обменът на данни за въглеродния отпечатък на продуктите в химическата промишленост. На следващ етап то може да бъде внедрено във всички предприятия от сдружението „Заедно за устойчивост“, което ще спомогне за по-нататъшното повишаване на техния опит като пионери в областта на декарбонизацията. ○

biz-facts

1,6 млн. км²
е настоящата площ
на Големото
тихоокеанско
сметище >> стр. 8

70% е квотата,
постигната в завода
на „Redux“ за
рециклиране на
литиево-йонни
батерии >> стр. 16

20 обработващи
центъра с ЦПУ
обединени в една
машина на „SEMA“
>> стр. 31



„Здравей



ОТНОВО!“ ВМЕСТО „Хайде, чао!“

Пластмасовите опаковки трябва да станат рециклируем продукт, защото предимствата на пластмасата вече отстъпват пред неприятните ѝ недостатъци, дължащи се на всеприсъствието в жизнената среда и гигантското потребление на ресурси. Как да излезем от тази ситуация? Добрата новина е, че всеки може да участва.

1,6 млн. км². е площта на Големото тихоокеанско
сметище според последните изчисления



Не махайте капачката от бутилката! Тя така или иначе вече не може да се завърти и отдели от бутилката с минерална вода, от прясното мляко или освежителната напитката след спорт. В известен смисъл това може да ни се стори досадно, особено когато навиците ни са поставени на изпитание. От друга страна пък, ако някога ви се е случвало да изпуснете капачката и тя да се изтърколи, така че повече да не можете да я намерите, вероятно си мислите, че това е нещо хубаво. Пластмасовата сламка за пиене, чашата от стиропор и найлоновата торбичка вече са история в ЕС. Всъщност тези на пръв поглед дребни неща допринасят за постигането на една много амбициозна цел: кръгова икономика за пластмасовите опаковки. Защото пластмасата днес е навсякъде: от Еверест до Марианската

падина, в Арктика и в стомасите на речните риби, в мозъка, в майчиното мляко, меда и плодородната обработваема почва.

Безспорните предимства на пластмасата (тя е трайна, оформя се лесно по всякакъв начин, цветна е и лека) се превърнаха в проблем. Размерите на този проблем са огромни колкото Големото тихоокеанско сметище – гигантски „остров“ от боклуци в океана, чиято площ по последни изчисления е 1,6 млн. км². Да не забравяме микропластмасата – събирателен термин за частици с диаметър под 5 мм. За да се подобри ситуацията, ще са необходими огромни, съгласувани и последователни усилия. И всеки от нас може да даде своя принос за това!

В плана на ЕС за кръгова икономика пластмасите са посочени като един от петте вида отпадъци, които имат особе-



но значение за потреблението на ресурси, суровинната база и опазването на климата и околната среда. Кръговата икономика за пластмасовите опаковки означава отпадъците да се преработват и да се използват отново като рециклирана суровина, вместо да се произвеждат нови полимери от суров нефт. Така се спестяват ресурси, въглеродни емисии и много проблеми във всички екосистеми на Земята. Между другото, производството на рециклирана бутилка от полиетилентерефталат (ПЕТ) вместо нова бутилка от полиетилен спестява енергия, равна на шест часа гледане на телевизия.

Превръщане на отпадъците в ресурс

ЕС е определил квота от 50% за рециклиране на пластмасови опаковки до 2025 г. Затова австрийското предприятие „Altstoff Recycling Austria“ (ARA) обяви двойна мисия – връщане на всяка опаковка, за да се използва разумно суровината от нея, и използването на рециклирана пластмаса да се превърне в стандарт (вж. карето на стр. 14). За тази цел системата за събиране през 2023 г. беше радикално опростена. Понастоящем в Австрия всяка година се произвеждат 300 000 тона пластмасови опаковки, а само една четвърт от тях се рециклират. ПЕТ-бутилките представляват едва 15% от тези опаковки.

„Пластмасови опаковки“ е общо понятие за широк спектър от химически изделия с различен състав. Повечето хора познават ПЕТ-бутилката и картонената опаковка за напитки. Но кофичката за кисело мляко има различна структура от опаковката за сирене, бутилката за олио, кутийката за крема сирене, кутийката за ягоди. Различните видове пластмаса са истинско предизвикателство за механичното рециклиране: опаковката за сирене може да има до осем защитни слоя. И това е оп-



ЕС определи квота от 50% за рециклиране на пластмасови опаковки до 2025 г.

равдано, защото храната вътре е произведена с още повече усилия за опазване на околната среда и не трябва да се разваля.

Към производителите продължават да се отправят призови да влагат повече грижа и нововъведения в изработването на подходящ дизайн за опаковките, защото дизайнът подпомага рециклирането – след като бъдат събрани, опаковките ще бъдат правилно сортирани, за да се рециклират и използват повторно като нов продукт от същите чисти материали. Понастоящем в АРА се разделят по сортове до 24 различни пластмасови фракции, които се връщат обратно в цикъла на суровините под формата на гранули и люспи. Поради строги хигиенни разпоредби в момента само ПЕТ може да се рециклира в бутилки за напитки; другите пластмаси (полиетилен, полипропилен и др.)

Различните видове рециклиране

ХИМИЧЕСКО РЕЦИКЛИРАНЕ:

отпадъците, състоящи се от сложни съединения, се превръщат в суровини чрез промяна на химическата им структура, които след това се използват за производство на други суровини.

ТЕРМИЧНО РЕЦИКЛИРАНЕ: процес, при който отпадъците се изгарят, за да се генерира топлинна енергия, която от своя страна осигурява електричество и топлина.

МЕХАНИЧНО РЕЦИКЛИРАНЕ: старият материал се превръща в суровина.

ПЪРВИЧНО РЕЦИКЛИРАНЕ: материалите се преработват механично, за да се изработят подобни продукти.

Какво прави Siemens?

Нашите технологии за разработване на софтуер и симулация помагат на клиентите на Siemens, както и на самата компания, да произвеждат продукти и решения, които не замърсяват околната среда. Освен това Siemens все по-често закупува вторични материали. Планира се до 2025 г. отпадъците от депата да бъдат намалени наполовина в сравнение с количествата от 2021 г. През финансовата 2022 г. нивото на рециклиране и оползотворяване е около 93% (т. е. 1% повече в сравнение с базовата 2021 г., с изключение на строителните отпадъци). С програмата за екологична ефективност на Siemens Германия „Eco Efficiency“ компанията се стреми да увеличи дела на вторичното преработване и използване на материалите за сметка на тяхното изгаряне. През 2022 г. този дял беше 84%. В рамките на програмата беше въведен подходът „Robust Eco Design“ за екологосъобразни спецификации за продуктовия дизайн, които могат да намалят въглеродния отпечатък на нашите продукти. С това се цели напълно екологично съвместим живот на продуктите, при който всички материали са в режим на рециркулация. В същото време притокът и загубите на материали и енергия трябва да се сведат до необходимия минимум.

е разрешено да се преработват само в други опаковки, тръби, саксии, куфари, играчки, туристически якета, чадъри или автомобилни брони.

Лимонадени бутилки в гората, носени от вятъра парчета найлон, пръснати извън контейнерите отпадъци – цели класове от основното училище излизат да почистват паркове и туристически пътеки. За да се насърчи връщането на пластмасови бутилки и кенове, през 2025 г. в Австрия ще бъде въведен депозит за опаковки за еднократна употреба. Схемите за събиране на другите опаковки ще останат без промяна.

Проучване от 2018 г. показва, че 95% от австрийците одобряват разделното събиране на отпадъците. През същата година обаче беше отчетено, че делът на населението, което не се интересува от него, също нараства. Около 23% от австрийското население (29% във Виена) имат други грижи и приоритети, различни от пестенето на ресурсите или опазването на климата. Въпреки

това много австрийци са обхванати от манията за разделното събиране на отпадъци. Те разделят стъклото, хартията, пластмасата и металите, а някои дори компостира.

През 2023 г. събирането на леки опаковки (кофички от кисело мляко, найлонови торби, тарелки, опаковки от чипс, фолио и т.н.) се обединява и стандартизира с другите пластмасови опаковки. Заедно с пластмасовите бутилки и картонените кутии от напитки те вече се събират в жълт чувал или в жълтия контейнер. За да се постигне амбициозната цел на ЕС (квота от 50% за пластмасата), е необходимо да се събират 80% от всички пуснати на пазара пластмасови опаковки, от които 80% да се сортират за рециклиране. Квотите и целите са еднакви за цяла Австрия, но организацията по събирането е различна в отделните провинции. Във Виена, Каринтия, Залцбург и Долна Австрия металните опаковки (например кенчета, консервени кутии, капачки и др.) се съ-



През 2023 г. събирането на леки опаковки в Австрия се обединява и стандартизира с другите пластмасови опаковки



Мобилното приложение Digi-Cycle
помага на гражданите правилно да
разделят и изхвърлят пластмасови
опаковки

бират заедно с пластмасовите опаковки в жълти чували и контейнери. Първите положителни резултати са налице: за първото тримесечие на 2023 г. в тези четири провинции е отчетено средно повишение на събираемостта от 17%. От 2025 г. в цялата страна металните и пластмасовите опаковки ще се събират заедно.

Информация за разделното събиране в мобилно приложение

Тъй като всички имаме в джоба си смартфон, вече е създадено мобилно приложение „Digi-Cycle“ за ориентиране на хората как да събират пластмасовите опаковки правилно. Как работи то? Сканирате баркода на опаковката или пускате в търсачката на приложението ключова дума за продукта (например „батерия, чорапогащи, енергоспестяваща крушка“) и ще се покаже информация относно разделянето и изхвърлянето в зависимост от това къде живеете. Да вземем например кофичка за кисело мляко с картонена обвивка: картонът се изхвърля в контейнера за



стара хартия, пластмасовата кофичка – в жълтия контейнер или в жълтия чувал, а алуминиевият капак – в синия или жълтия контейнер/чувал, в зависимост от региона.

Жълтият чувал също беше подобрен – вече се изработва от 100% рециклирана пластмаса и е още по-тънък, което спестява материал, без да се влошава качеството. Отпечатаният върху него QR-код предоставя инструкции за разделяне и информация за датите на събиране.

Тези, които са особено предвидливи, сканират с приложението още при пазаруването, за да намалят разходите за изхвърляне на отпадъците след това или да икономисат опаковки. Звучи прекалено, но пък има смисъл.

В кръговата икономика пирамидата на отпадъците е обърната с върха надолу. В широката част горе, където е секторът „предотвратяване на отпадъци“, има най-голям потенциал за развитие. Ако отпадъците няма как да бъдат избегнати, за предпочитане са материалите, които могат да се използват повторно

„Кръговата икономика е част от нашето ДНК“

Интервю с Харалд Хауке, говорител на УС на ARA (Altstoff Recycling Austria)

Колко сме напреднали във връзка с целите на ЕС за рециклиране на пластмасовите опаковки от домакинствата?

Към момента Австрия постига всички цели за събиране на опаковки. За хартията, стъклото и метала вече покриваме квотата за 2030 г., но за пластмасовите опаковки ще трябва да положим два пъти повече усилия до 2025 г. Затова променихме някои неща, като например радикално опростихме събирането на отпадъците. Европейската квота от 50% не е много висока цел, но за да я изпълним, във всеки от трите етапа на обработка резултатите трябва да са поне на 80%: да съберем 80% от пуснатите в обращение опаковки (те ще се използват за суровина), от тях да отделим 80% годни за рециклиране, от които да получим 80% нов материал.

Какво се случва след събирането?

Събраният материал се изпраща в някой от 14-те завода, където могат да рециклират между 1000 и 30 000 тона чиста пластмаса годишно. В момента изграждаме модерен високотехнологичен завод за сортиране на леки опаковки в Енсхафен (Горна Австрия) с капацитет 100 000 тона и прецизност на сортиране над 80%. Първата копка беше направена през март 2023 г. Заводът ще бъде оборудван с най-съвременна сензорна техника с близко инфрачервено излъчване, която може да разпознава и анализира повече от 20 различни фракции отпадъци и да ги сортира по вид в напълно дигитализиран процес. Заводът ще разполага със собствена фотоволтаична система и жп връзка.



Харалд Хауке, главен изпълнителен директор на ARA и радетел за кръговата икономика

Какво е мнението Ви за депозита върху еднократните бутилки от 2025 г.?

Подкрепяме въвеждането на депозит. За алуминиевите кутии и еднократните бутилки от 2025 г. ще се грижи отделна компания, а до 2029 г. трябва да постигнем 90% събираемост. Ние обаче искаме да се съсредоточим върху останалите 85% от пластмасовите опаковки.

Какви са следващите правни стъпки?

В момента в ЕС се обсъжда регламент за производството на опаковки и отпадъците от опаковки. След когато бъде приет, ще е задължителен за всички държави членки. Бихме предпочели да е директива, тъй като тя позволява различно прилагане според спецификите в отделните държави. Австрия вече е достигнала доста високо ниво в много отношения, а един регламент би изравнил всички държави до едно и също ниво.

Какъв е Вашият призив към предприятията, когато става въпрос за опаковането на продуктите?

Най-доброто решение е да се опакова с материал, който може да се рециклира. Тази тенденция нараства. Също така събирането и предаването на сортирани материали вече работи отлично.

Какво се случва с неретицируемата пластмаса?

Използваме механично рециклиране, за да я превърнем в гранули и люспи за повторна преработка. Опаковките отново стават опаковки. Тези, които не могат да се сортират по вид, днес отиват за изгаряне, а утре може да отидат в завод за химическо рециклиране. Там пластмасите се подлагат на пиролиза, след което могат да се произведат всякакви пластмаси. В момента се извършват много тестове в експериментални инсталации. Това би могло да бъде добро допълнение към рециклирането на материалите.

Какъв опитът има Вашата компания в трансформацията към кръгова икономика?

ARA е основана преди 30 години, за да рециклира старо електрическо оборудване, батерии и опаковки в съответствие с разширената отговорност на производителя. Всеки, който пуска даден продукт на пазара, трябва да се грижи и за опаковката. Така че кръговата икономика е в кръвта ни и ние непрекъснато се стремим да оптимизираме и да ставаме по-добри. Освен това сме доставчик на ноу-хау за други компании. Например в момента изпълняваме проекти за събиране на капсули за кафе и за рециклиране на гипсокартонени плоскости.

(второ ниво в пирамидата). Едва след това идва ред на рециклирането – например претопяване на стъкло и преработка на пластмаса. Под него стои „друго оползотворяване“, това означава изгаряне на отпадъците, т. е. използването им като гориво в ТЕЦ. Най-долу, на върха на пирамидата, е сектор „отстраняване“ – лошото старо сметище или дори равнодушното изхвърляне в природата. Затова първата мисъл при пазиране трябва да бъде „Имам ли изобщо нужда от този (опакован) продукт? Мога ли да го получа с по-малко опаковка? Мога ли да го използвам заедно с други хора или да го купя втора употреба?“

Проблемът със смесените пластмаси

Продължава да се носи легендата, че събраната пластмаса се добавя в инсталациите за изгаряне на отпадъци, за да се увеличи топлопроизводителността. В действителност само малки парчета пластмаса, смесени пластмаси, силно замърсени или неретикулируеми материали се изпращат за изгаряне. Смесените пластмасови отпадъци са реален проблем в морето, както и в депата на сушата. Това е пластмаса, която всъщност никой не иска.

Британската компания „Plastic Energy“ е открила начин за преработка на замърсени и смесени пластмасови отпадъци, които не могат да се рециклират по познатите конвенционални методи (вж. статията на стр. 40-41). Използвайки технологиите за автоматизация на Siemens, компанията патентова технология за химическа преработка, която превръща трудните за рециклиране пластмасови смеси в маслоподобна суровина за нова пластмаса. Това би смекчило проблема със замърсяването на световния океан (по приблизителни изчисления в него плуват 150 млн. тона пластмаса), на бреговете и в депата за отпадъци.

Това, което може би ни изнервя в

ежедневието, е част от аварийното спиране на пластмасовия потоп на планетата. Употребата на пластмасите, които са направили много за нашата безопасност в областта на храните, здравеопазването или мобилността, трябва да се ограничи само до най-необходимото.

Хората в Австрия отделят средно 12 минути седмично за разделяне на отпадъците. Това не е много, когато става дума за спасяването на света. Също така би било много добре, ако всички участват в голямото почистване на океана, използвайки облекло от рециклирани материали. Разбира се, само ако наистина се нуждаете от нови дрехи в гардероба си.

ВРЕМЕТО, КОЕТО ОТДЕЛЯТ АВСТРИЙЦИТЕ ЗА РАЗДЕЛНО СЪБИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИ

Потребителите отделят средно 12 минути на седмица за разделно събиране на опаковки.



Мислене с перспектива

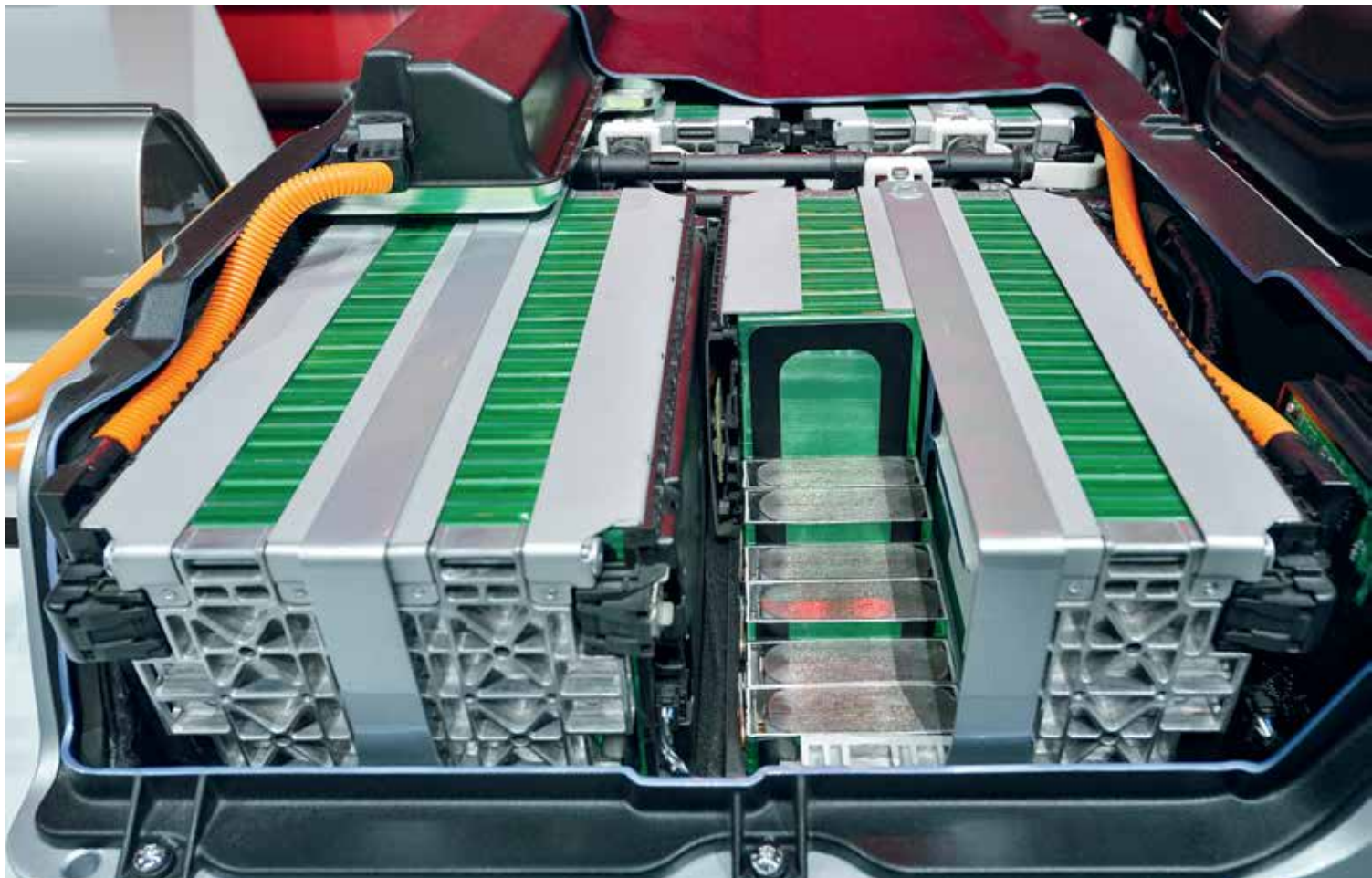


Ако повече хора участват в енергийния преход, какво ще се случи с излезлите от употреба батерии за електрически автомобили и фотоволтаичните панели? Клубът на германските автомобилисти „ADAC“ е направил проучване, че в идеалния случай автомобилните батерии могат да започнат втори живот като устройства за съхранение на енергия, например за слънчева и вятърна енергия. Там

зареждането и разрежданията са по-равномерни, по-бавни и по-щадящи, така че автомобилните батерии могат да се използват още 10-12 години.

Фотоволтаичните модули трябва да се подменят след 20-30 години, в зависимост от производителя. Международната агенция за възобновяема енергия изчислява, че до 2050 г. в света ще бъдат генерирани между 60 и 78 милиона тона отпадъци. От юли 2014 г. фотоволтаичните модули попадат в обхвата на австрийската Наредба за отпадъците от електрическо оборудване. Прилага се принципът за носене на отговорност от страна на производителя, което означава, че производителите или вносителите трябва да приемат обратно фотоволтаичните модули, които са пуснали в обръщение след 30 юни 2014 г., и то безплатно. За фотоволтаични модули, които са били продадени преди тази дата, принципът важи само ако ги заменят с нови. В противен случай потребителите са отговорни за правилното демонтиране и изхвърляне. Германският стартап „Suncrafter“ също иска да даде втори живот на излезлите от употреба фотоволтаични модули, като ги превръща в автономни зарядни станции за мобилни телефони, електрически тротинетки или електрически велосипеди.

„Редукс Рисайклинг“ рециклира всички видове литиево-йонни батерии



Пълномащабно рециклиране на батерии

Свръхмодерно съоръжение за рециклиране на литиево-йонни батерии използва ценни суровини от стари батерии, като по този начин допринася за пестене на природните ресурси

Рециклирането на батерии може да намали замърсяването на околната среда по два начина: от една страна, се генерират по-малко отпадъци, а от друга, се възстановяват ценни суровини, които могат да се използват отново, вместо да се добиват нови природни ресурси. Този т. нар. „градски рудник“ работи успешно, както показва високо технологичният завод за рециклиране на батерии на „Редукс Рисайклинг ГмбХ“ в Бремерхафен, Германия. По настоящем заводът има технически капацитет от 20 000 тона годишно и постига нива на рециклиране от общо

60-70%, което е с 40% повече от определената за този сектор квота.

Свърхмодерното съоръжение е резултат от сътрудничеството между две компании, които са пионери в областта на стратегията за нулеви отпадъци и кръговата икономика: многократно награждаваното австрийско дружество за събиране и рециклиране на отпадъци „Заубермахер“ от Фелдкирхен и германското предприятие „Егерсман Анлагенбау“ – един от водещите производители на съоръжения и специализирани машини за управление на отпадъци от провинция Северен Рейн-Вестфалия. Експертите на „Редукс Рисайклинг“ (дъщерно дружество на „Заубермахер“ от 2016 г.) заедно с отдела за научноизследователска и развойна дейност на „Зау-

В завода на „Redux“ за рециклиране на литиево-йонни батерии е постигната квота от **70%**

бермахер“ разработиха необходимите процеси и технологии. Техническото изпълнение на инсталацията беше възложено на съвместен екип на „Егерсман Анлагенбау“ и „Редукс Рисайклинг“. Една от задачите на екипа беше да измисли как да се извличат възможно най-много материали от батериите, които могат да се рециклират, и как да се оползотвори освободената при деактивирането на батериите енергия и да се подаде към електрическата мрежа – по този начин ще се използва и остатъчната енергия в тях.

Технически труден процес

Едно от предизвикателствата пред инженерите на „Егерсман Анлагенбау“ беше, че материалът в завода е със специфични свойства, което означава, че елементи като винтовите транспортъри ще са подложени на голямо натоварване. От друга страна, съоръжението трябваше да бъде проектирано така, че да може да работи без прекъсвания и да осигурява висока експлоатационна ефективност дори при непостоянен приток на отпадъчен материал. В допълнение проектният екип на „Егерс-



Шкафове за управление са разположени в зоната за зареждане, за да се спести място



Панелите SIMATIC HMI позволяват на персонала в производството да следят всички актуални параметри

ман Анлагенбау“ трябваше да се справи с още едно предизвикателство във връзка с автоматизацията на завода, припомня Дитмар Бракман, проектен ръководител в „Егерсман Анлагенбау“: „Освен всичко друго, имаше много малко място за шкафовете за управление, така че се нуждаехме от решение за задвижващата техника, което да е възможно най-компактно; от друга страна, трябваше да изберем компоненти, които са в състояние да издържат на очакваните високи температури в производствените помещения в завода.“

В областта на електрификацията и автоматизацията „Егерсман Анлагенбау“ от години разчита на продуктите на Siemens. Компанията не само оценява надеждността на системите на Siemens, но и печели от доброто им приемане и наличност по цял свят: „Нашите инсталации за механично и биологично третиране на отпадъци се използват по цялото земно кълбо, – казва Дитмар Бракман – затова за нас UL-сертифика-

тът е от изключително голямо значение, а много от продуктите на Siemens имат такъв.“ Допълнително облекчение за „Егерсман Анлагенбау“ в такъв технически сложен проект като този е лесната интеграция на компонентите в новия завод за рециклиране. „За да се улесни максимално работата на инсталациите в завода, беше необходима удобна операторска концепция, затова се спряхме на панелите SIMATIC HMI Comfort и SIMATIC WinCC Advanced. Едновременно с това, за да се оптимизират процесите, WinCC трябваше да прехвърли голям брой параметри на инсталацията към системи от по-високо ниво“ – обяснява Холгер Идехоф – ръководител на екип в направление „Разработка на софтуер“ в „Егерсман Анлагенбау“. За тази цел „Егерсман Анлагенбау“ внедри подходящо SCADA-решение със специална функция за експорт. „Тъй като това не е често срещано изискване, се наложи да използваме и ноу-хаута на Siemens“, добавя Дитмар Бракман.

Сложен, но компактен

Комплектоването на полевите устройства и системата за автоматизация в този проект беше всичко друго, но не и стандартно, продължава Бракман: „За да може процесът да се следи и контролира без проблеми, в завода в Бремерхафен се използват голям брой сензори и изпълнителни механизми. Затова адаптирахме и топологията на мрежата специално за проекта.“ За да се спести все пак място в шкафовете за управление, бяха инсталирани честотни преобразуватели SINAMICS G120D с клас на защита IP65 директно в инсталацията. „Такъв тип инсталация за първи път внедрихме в завода на „Редукс Рисайклинг“ и тя работи наистина добре. Сега ще използваме тази идея и за бъдещи проекти, когато разполагаме с малко място в шкафа за управление“, заключава ръководителят на проекта.

Самата компания „Редукс Рисайклинг“ е много доволна от системата. Интуитивната ѝ диагностика в реално време помага за бързото откриване и отстраняване на неизправностите, като по този начин намалява времето за поддръжка и престой. Възможността да се анализират и оценяват данните за процесите подпомага тяхното подобряване и е ключът към оптималното използване на инсталацията за рециклиране. Заводът е натоварен на почти пълна мощност – ето защо „Редукс Рисайклинг“ вече планира да разшири капацитета си до 30 000 тона.

Успоредно с това компанията работи върху повишаване ефективността на своите процеси. Това включва по-висока степен на автоматизация при разглобяването на литиево-йонните батерии от електрически автомобили. По този начин компанията иска да направи рециклирането на батерии по-привлекателно и от икономическа гледна точка, за да се доближи с една стъпка до визията за бъдеще без отпадъци. ○



Накарайте гостите си да се чувстват у дома

Съвременните решения за хотели не само увеличават конкурентното бизнес предимство, производителността на персонала и спестяват разходи, но и стоят в основата на лоялността на гостите и имиджа на марката. Умният хотел осигурява комфортна, сигурна и устойчива среда и гарантира превъзходно изживяване, реализирано с интелигентните системи на Siemens.

www.siemens.com/smarthotels

Повече смелост и темпо

Рециклирането на стъкло, метал или хартия вече е обичайна практика. Но какво да кажем за бетона? Някак незабелязано от широката общественост експерти и изследователски институции работят върху откриването на екологични и икономични решения. Освен това вече е широко разпространено **да се строи с рециклиран бетон**. Но все още има върху какво да се работи.



Роланд Верник, управител на „Залцбург Вонбау Груп“

„Свойствата на рециклирания бетон са същите като на новия бетон.“

Това е мнението на Роланд Верник, управител на „Залцбург Вонбау Груп“, и то със сигурност има поддръжници: „Макар и твърде предпазливо, вървим в правилната посока.“ В този сектор неговата компания е много активна от дълго време – реализирала е безброй проекти преди всичко в областта на строителството на социални жилища и общински сгради в Австрия и Германия (най-вече в провинция Залцбург, където се намира фирмата, но също така в Каринтия, Тирол и Бавария). Съвместната работа с други предприятия има своите предимства, защото „развитието се крие в честните партньорства“, казва Роланд Верник. Такива партньорства компанията поддържа и с научноизследователския сектор, например с „FutureBuilt“ в Осло или Техническия университет в Цюрих. Сътрудничеството с Швейцария дава богати плодове, когато става въпрос за рециклиране на стар бетон. „Швейцария влага много енергия и финансови ресурси в научни изследвания и като резултат се вижда ясно, че е с няколко стъпки пред Германия и Австрия.“

Рециклирането на бетон е важна тема
За Роланд Верник рециклирането на бетон е злободневна задача: „Ако си дадем сметка какво огромно количество природна суровина (в нашия слу-

чай инертен материал) добиваме всеки ден от кариерите, ще се стреснем. В същото време се натрупват стари суровини от събаряне на стари сгради и ремонти и трябва да се направи нещо с тях.“ Тези стари материали придобиват все по-голяма стойност; например гипсокартонът от съборени сгради вече може да се продава и да се използва за производство на нови плоскости. В миналото за изхвърлянето им трябваше да се плаща. Подобна е ситуацията и с бетона. Актуален пример е ремонтът на магистрала „Тауерн“ в района на Залцбург: при разрушаването на старите платна и мостове могат да се извлекат големи количества висококачествен стар бетон, който след това да се преработи. „Тъй като в него почти няма примеси, можем да реализираме най-високата възможна квота за нови сгради, която според действащия стандарт е 38% рециклиран бетон“, казва експертът. Това означава, че „Залцбург Вонбау“, несъмнено пионер в областта на рециклирания бетон, е на правилния път – не на последно място, защото изхвърлянето на минерални материали ще бъде забранено в близко бъдеще.

Роланд Верник обаче се стреми към квота от 50%. И това е възможно още сега, твърди той – в момента се водят преговори с институти по стандартизация. При условие че рециклираният материал е с много висок процент чис-



тота (постига се чрез отделяне на примесите и внимателна обработка), неговите свойства са същите като на новия бетон. И това, казва той, непрекъснато се потвърждава от проведените тестове. „Постоянно усъвършенстващите се методи за събаряне на сгради са особено полезни тук“, смята Верник. Например щателното отделяне на бетона от дървото, армираната стомана, изолацията и другите строителни материали вече не е техническо магьосничество. Фактът, че измитият и натрошен стар бетонов гранулат съдържа циментови остатъци, е дори екологично предимство: „Защото циментовите остатъци абсорбират въглеродния двуокис от атмосферата.“ Изследователски екип от ТУ Цюрих е разкрил тези изненадващи и положителни свойства. Изразено в цифри, това са около 10 до 20 кг CO₂ на м³ бетон. Не звучи да е много, но ако се вземе предвид колко много бетон е необходим в строителството, нещата изглеждат другояче. Така например за изграждането на едно средностатистическо училище се използват от 2000 до 3000 тона рециклиран бетон.



„Залцбург Вонбау Груп“ е пионер в рециклирането на бетон и се стреми към 50% дял на рециклирания бетон в новите сгради

Огромни екологични предимства

Като стана дума за екология, рециклирането на бетон също е екологично, защото разстоянията са кратки, а това води до транспортно-логистични предимства.

Рециклирането на бетон няма финансови недостатъци, но има огромни екологични предимства. Други държави са го осъзнали по-бързо. Верник прави сравнение между Швейцария и Австрия: „В Швейцария нито една обществена сграда не може да бъде построена, без да се използва рециклиран бетон. Австрия не е толкова последователна: в насоките за екологични обществени поръчки за обществени сгради е посочено само, че

в случай на ценова равнопоставеност трябва да се предпочете изпълнителят, който може да докаже екологична устойчивост.“ За бъдещето е ясно: „Трябва да използваме съществуващите материали и да не извличаме повече суровини от природата“, обобщава Роланд Верник: „Трябва да си поставим за цел да използваме до 100% рециклиран бетон за новите сгради. Доказано е, че това е технически осъществимо, но стандартите и нормативната уредба в момента не позволяват прилагането му. Постоянно има законови промени и корекции, които водят в тази посока. Но бихме искали да видим повече смелост и бързина в интерес на устойчивото развитие.“ ○



Мариан Филка, Siemens
Словакия (вляво) и
Владимир Данишка,
изпълнителен директор на
„Eurex Energy“ (вдясно)

Производство на електроенергия от пластмаса

Словашка компания рециклира пластмаса по уникална технология с помощта на **химико-термична обработка**, при което процесните газове могат да се използват за производство на енергия.

В допълнение към механичното рециклиране, пластмасата може да бъде преработвана и чрез химични процеси. Това става чрез промяна в химичната структура на пластмасовите отпадъци и води до образуване на въглеродородни фракции и нови суровини.

Рециклирането на пластмаса чрез химико-термична обработка е основната дейност на словашкия предприемач Владимир Данишка, изпълнителен директор на „Eurex Energy“. Заедно с парт-

ньорите си той от години се занимава с изследвания и разработки в областта на преработването на отпадъци. В продължение на месеци експерти по процесно и машинно инженерство на „Eurex Energy“ работят със специалисти по индустриална автоматизация от Siemens, за да проучат, разработят и усъвършенстват технология за химическо рециклиране на пластмасови отпадъци чрез термична обработка; технология, която трябва да бъде възможно най-екологична, автоматизирана и ефективна.

В реактора разтопената пластмаса се превръща в газ при температура от **430** °C.

Резултатът от тези усилия е компактна инсталация за рециклиране на пластмаса, изградена по уникален модел с три технологични стъпки. В първата (механично-термична) фаза постъпилите отпадъци се обработват по специален начин, при което от тях се отделят водата и другите замърсители. Суровината може да е всякакъв вид пластмаса на базата на полиетилен и полипропилен, във всякакви пропорции, дори с леки замърсявания (до 15%). Също така може да е от битови или промишлени отпадъци, или да идва от сметища и други източници. След това пластмасата се разтопява и по време на втората фаза в реактора се превръща в газ при температура 430 °C. Този газ преминава към системата за кондензация – това е третата фаза, по време на която се отделят две течни и една газова фракция.

Полученият продукт може да се класифицира като вторично гориво. То е много подходящо за заместител на изкопаемите горива при производството

на електроенергия. След добавяне на адсорбенти и допълнително пречистване и филтриране изходните продукти отново могат да се използват за производство на нови пластмаси. А някои от некондензиращите газове намират приложение като газообразно вторично гориво за реактора от инсталацията за рециклиране.

Компактна енергийна система

Инсталацията на „Eurex Energiesy“ е доста различна и има много предимства в сравнение с другите инсталации за рециклиране. На първо място е компактният ѝ размер: цялата система заема площ от 150 м² и е висока 6 м. Това я прави значително по-малка от решенията на конкурентите. Необходимостта от минимално пространство означава преди всичко, че инсталацията на „Eurex Energiesy“ е подходяща за по-широк кръг клиенти.

Второто предимство е възможността да се отделят не само остатъците от не-

разложилите се тежки въглеводороди и твърдите примеси, съдържащи се в изходната суровина (камък, пясък, стъкло или глина). В процеса на преработката се отстраняват повечето водоразтворими отпадъци и тези, които се разлагат или променят агрегатното си състояние.

„Суровината, която влиза в реактора, не е преработена пластмаса, а стопилка, т. е. не е рециклиран материал, както при конвенционалното рециклиране. Най-общо казано, това е термично обработен субпродукт, от който са отделени водата и повечето проблемни примеси. Те не се включват в процеса на рециклирането, следователно няма как да замърсяват крайните продукти“, казва изпълнителният директор на „Eurex Energy“ Владимир Данишка.

Третото голямо предимство на уникалната инсталация е нейната енергийна ефективност. Термичното третиране на обичайните суровини, като например смлени или натрошени пластмаси, обикновено се оказва енергоемко, тъй като те са слаби проводници на топлина. „В нашето решение първоначалното нагряване на полимера до повече от 200°C става в екструдера, а не в реактора. Този метод е по-ефективен, тъй като енергията се доставя предимно от триенето, а не от външно подаване на топлина“, допълва Владимир Данишка. Използването на газови инфрачервени нагреватели за нагряване на реактора също допринася за енергийната ефективност, спестява газ и свежда до минимум отделянето на замърсяващи въздуха вещества.

Четвъртата разлика и предимство на техническото решение на „Eurex Energy“ се основава на непрекъснатия режим на работа на инсталацията. Непреработените твърди остатъци се отстраняват по време на обработката, т. е. няма прекъсване или забавяне, както е в традиционните пиролизни инсталации. При традиционните инсталации има не само



Инсталацията за рециклиране се управлява не само от продукти на Siemens, използват се и други компоненти на компанията

по-високи енергийни и съответно експлоатационни разходи, но и значително замърсяване на крайните продукти, което затруднява или прави невъзможна по-нататъшната им употреба.

Силно партньорство

„Chemosvit Group“ и Siemens в качеството си на партньори на „Eurex Energy“ изиграха ключова роля в проучването и разработването на технологията за непрекъснато химическо рециклиране на пластмасови отпадъци чрез химико-термична обработка. Тук трябва да се спомене по-специално „Chemosvit Group“. Дружеството е специализирано в производството на опаковки и други пластмасови продукти, съответно генерира голямо количество отпадъци и консумира много енергия. Поради тази причина „Chemosvit Group“ беше идеалният партньор за тестването на първата експериментална инсталация. Освен това към групата принадлежи и машиностроителната компания „Chemosvit Strojchem“. В бъдеще тя ще отговаря за производството на инсталации за химическо рециклиране за други клиенти по света.

Вторият ключов партньор на „Eurex Energy“ е Siemens. Компанията достави системите за управление на инсталацията за рециклиране и по този начин осигури нейната автономност. „При избора на решения за автоматизация и дигитализация на такъв тип съоръжения е повече от задължително да се използват съвременни контролери. Те са необходими за непрекъснатия контрол на химическите процеси. Радвам се, че за централна система за управление на производствените процеси беше избрана нашата система SIMATIC PCS 7 – каза Мариан Филка от Siemens Digital Industries Словакия. – Високата степен на автоматизация е най-доброто решение в случая, не само защото благодарение на нея бъдещите клиенти ще си



„Химическото рециклиране в цяла Европа ще помогне за намаляване на количеството пластмаси, които се изгарят или се озовават в депата за отпадъци.“

Владимир Данишка, изпълнителен директор на „Eurex Energy“

спестят много разходи, но също така тя ще бъде гарант, че ще се поддържа постоянно високо качество на продукцията. Ако данните се използват ефективно, всички параметри на процеса като налягане, температура или ниво на запълване винаги ще са оптимизирани. Всичко това ще позволи работните процеси да бъдат стандартизирани и подобрени.“

Междувременно инсталацията за рециклиране на „Eurex Energy“ премина успешно всички тестове и в момента работи в непрекъснат режим на площадката на „Chemosvit Strojchem“. От една страна, тя служи като демонстрация за привличане на нови клиенти, от друга страна, помага на компанията да рециклира генерираните от нея отпадъчни материали. По този начин „Chemosvit Strojchem“ постига големи икономии както при преработката на отпадъци,

така и по отношение на разходите за електричество, тъй като крайните, респ. междинните продукти могат да се използват като гориво за производство на електроенергия. Благодарение на тези икономии възвръщаемостта на инвестицията се очаква само след десет години.

Освен това пред „Chemosvit Strojchem“, който действа като партньор в производството на инсталациите на „Eurex Energy“, се откриват интересни бизнес възможности. „Годишно можем да произвеждаме десетки от тези постоянно работещи инсталации за рециклиране на пластмаса за клиенти на „Eurex Energy“ от целия свят“, подчертава Мартин Лах, член на управителния съвет на „Chemosvit Group“.

Това предложение е насочено както към индустриални предприятия, така и към по-малки и големи градове и общини. Словашките градове Свит (7 714 жители) и Спишска Нова Вес (34 855 жители) планират да използват пробно инсталацията на „Eurex Energy“.

„Да се транспортират отпадъци на 250 км или повече, за да бъдат предадени за рециклиране, е не само неекологично, но и крайно нерентабилно. Благодарение на нашата инсталация общините и градовете могат да намалят своя въглероден отпечатък и едновременно с това да произвеждат собствена енергия, която след това да се използва за обществено осветление или за други цели“, обяснява Владимир Данишка. Технологията на „Eurex Energy“ има голям принос за устойчивото развитие и също така играе важна роля, когато става въпрос за овладяването на проблема с пластмасовите отпадъци. „Химическото рециклиране в цяла Европа ще помогне за намаляване на количеството пластмаси, които се изгарят или се озовават в депата за отпадъци“ – отправя поглед в бъдещето Владимир Данишка. ○



Енергийният преход се нуждае от интелигентни мрежи

Поради нарастващото количество енергия, произведена от възобновяеми източници, и увеличаващото се търсене на електроенергия електропреносната мрежа стига границата на възможностите си. Благодарение на **интелигентен софтуер е възможен по-ефективен режим на работа**

Успехът на енергийния преход зависи от електрическата мрежа“, казва Герхард Кристинер, технически директор на австрийския оператор на електропреносна мрежа „Austrian Power Grid“ (APG). Според Кристинер капацитетът на мрежата в Австрия не е достатъчен, „за да може по всяко време да се внася евтина електроенергия от чужбина“. Именно по тази причина е било необходимо през 237 дни от 2022 г. APG да поддържа баланса на електроенергийната мрежа, предприемайки противоаварийни мерки, като например пускане на австрийските газови електроцентрали, така нареченото редиспечирание. Но за овладяване на

пиковото потребление въпросът не опира само до необходимостта от допълнителна енергия от изкопаеми горива. Забавяне на дефицитите в мрежата се планира разширяване употребата на зелена електроенергия, а това според техническия директор на APG ще означава, че „във ветровити и слънчеви часове все по-често ще се налага производството от възобновяеми енергийни източници да се намалява“, за да не се стига до претоварване на мрежата.

Дефицити в преносната и разпределителната мрежа

Трудностите в областта на високото напрежение, за което APG отговаря като

оператор на преносната мрежа, са актуални и за ниското напрежение и отговорните за него оператори на разпределителни мрежи. „В мрежата за ниско напрежение също има ограничения, дължащи се на капацитета на наличните електропроводи – това означава, че не може да се пренася извънредно много електроенергия, особено в периодите на прекомерно подаване на вятърна или слънчева енергия. От друга страна, има все по-голямо търсене на електроенергия от клиентите, например за термопомпи или зареждане на електрически автомобили“, отбелязва Волфганг Ритцайгер, проектен ръководител в областта на електрическите мрежи в

Иновациите на Siemens дават възможност за по-ефективно използване на наличните електрически мрежи, например зареждането на електрически автомобили



Siemens Австрия. За да се предпази преносната мрежа от претоварване, трябва да се избягват пиковите натоварвания, т. е. много високо потребление за кратък период.

Интелигентните мрежи са решение на тази дилема, тъй като разширяването или укрепването на електрическата мрежа по подобаващ начин би било твърде скъпо и несъмнено би отнело много време. Но с помощта на интелигентен софтуер наличната инфраструктура може да се използва далеч по-добре. В момента изследователският проект във виенския квартал Асперн Зеещат работи върху такова интелигентно решение чрез обработка на данни и използване на интелигентни технологии.

Един от предметите на изследването е променливата PCC (Point of Common Coupling) – обща точка на свързване. Какво се има предвид с това? За техническа база на изследването служи паркинг със станции за зареждане на електрически автомобили. И точно тук се появява PCC, защото това е точката, в която сградите са свързани към електрическата мрежа. Тази точка се дефинира от

стойност, посочваща максималното количество енергия, което сградата може да черпи от електрическата мрежа.

В момента тази стойност е фиксирана величина. Но изследователската дейност на Siemens и неговите партньори е насочена към това в бъдеще тя да може да се променя. Важно условие за осъществяването на тази цел е наличието на интелигентен трафопост, който знае кои потребители (къщи, сгради или гаражи) са свързани към него и каква е тяхното текущо потребление. „Идеята е трансформаторът, който определя границата на натоварване, да „пеговаря“ с всички свързани към него потребители и за известно време да предоставя повече мощ-

ност на някои от тях“, казва Волфганг Ритцайгер. Интелигентният трафопост е в състояние да направи това, защото знае лимита си по отношение на техническите си параметри и може да измерва текущото натоварване на изходящите електропроводи.

В този бъдещ сценарий един паркинг, оборудван със зарядни станции за автомобили, би бил в състояние да „попита“ интелигентния трафопост дали може да черпи повече енергия за известно време, тъй като в дадения момент на зарядните станции в гаража им е необходимо повече енергия от предвидената. „Ако интелигентният трансформатор установи, че по същото време други потребители чер-



пят по-малко енергия, той може да изгълни искането и временно да предостави повече енергия за гаража. Понеже такова допълнително натоварване се появява само временно и в по-късен момент то спада до нормалното ниво, можем да говорим в случая за вече споменатата променлива точка на свързване към мрежата“, обяснява експертът по интелигентни мрежи Волфганг Ритщайгер. Този сценарий е от голяма полза за мрежовите оператори, тъй като с помощта на подобен тип решения клиентските заявки ще могат да обслужват по-бързо и по-икономично, използвайки по-ефективно съществуващата мрежа.

В следващия пример, който показва как интелигентните технологии правят електрическата инфраструктура в една сграда по-използваема, отново се използва паркинг. Този път той е на Центъра за иновации на Siemens Горна Австрия – новият филиал на Siemens в гр. Линц. В момента там се изгражда инфраструктура за зареждане на електрически автомобили. Тя ще е част от интелигентна система, която няма да позволява надхвърляне на максималния капацитет на свързване към електрозахранването за цялата сграда. Макар и описаната по-горе изследователска дейност във Виена да е извън настоящата регулаторна рамка и концепциите за бъдещето да са в етап на разработка, то проектът в Линц може да послужи като модел за конкретни икономии на операторите на сгради още днес.

Оползотворяване на резерва

За новопостроената сграда, наречена „Techbase Linz“, в която се помещава филиалът на Siemens в Линц, е планирано следното: променливото потребление на енергия в сградата в зависимост от заетостта, частта на деня и т. н. трябва да се съчетае с инфраструктурата за зареждане на автомобилите по такъв начин, че

да не се превишава инсталираната мощност на сградата. Защото в противен случай на операторите на сградата ще им излиза скъпо.

Концепцията на проекта в Линц е базирана на факта, че в различните части на деня и сезони на годината една офис сграда консумира различни количества енергия. Ако сградата започва да се гълни сутринта, потреблението се увеличава, а през обедната почивка и следобед намалява, докато не спадне до базова стойност, когато всички хора напуснат работните си места. „Кривата на натоварването на сградата е резултат от динамиката на потреблението. Обикновено в тази крива има неизползван резерв до максимума, определен от оператора на мрежата. И точно този буфер ще се оползотворява чрез интелигентно управление на зарядните станции в гаража на „Techbase Linz“, казва Волфганг Ритщайгер. Освен това много внимателно

ще се следи да не се надвишава максималната мощност, която сградата черпи от електрическата мрежа. Ключът към тази гъвкава система се крие в оптимизирането на процесите на зареждане във времето. Вместо да се създават пикове в натоварването, подаването на електричество към автомобилите ще се разпределя във времето, отчитайки нуждите на потребителите – например автомобилите на търговския персонал трябва да се зареждат по-рано заради планираните посещения при клиенти.

И двата примера от Виена и Линц показват как чрез цифровизация и софтуерни решения могат да се избегнат пиковите натоварвания и как наличната електропроводна инфраструктура може да се експлоатира по-ефективно, така че съществуващите мощности на мрежата да не са пречка за оптималното снабдяване на клиентите с електроенергия и енергийния преход.



Във филиала на Siemens в Линц се изгражда интелигентна система, комбинирана с инфраструктура за зареждане на електрически автомобили, която няма да позволява надвишаване на предвидената максималната мощност за цялата сграда



Перфектно комбинирани

Да се обединят няколко централи за производство на зелена енергия в една голяма, при което да се използва само един електропровод? **„Wien Energie“** показва как се прави това и поставя нови стандарти. Siemens дава своя принос със система за управление, без която нищо не би могло да работи.

В Трумау, провинция Долна Австрия, се намира един от най-големите фотоволтаични паркове (ФВП) в Австрия със 17 888 фотоволтаични панела и обща площ около 13 футболни игрища. Паркът, собственост на „Wien Energie“, е с максимална мощност от 9,7 MW и може да произвежда 10 300 MWh електроенергия годишно – достатъчно, за да снабдява около 4 500 домакинства със зелена електроенергия. Но малкият град на юг от Виена може да предложи много повече – фотоволтаичният парк заедно с вятърен парк с осем вятърни турбини, който също се намира в Трумау, образуват най-голямата хибридна електроцентрала в Австрия.

За разлика от класическите свръхмощни електроцентрали, хибридните се съ-

стоят от няколко електроцентрали, в които електроенергията се произвежда от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) като вятър или слънце. Различните малки електроцентрали, които заедно образуват една голяма, подават зелената енергия към общ електропровод. Системите за управление на подцентралите са координирани помежду си, като по този начин позволяват оптимизирано използване на електропровода.

Традиционната структура за присъединяване към централната преносна мрежа предвижда индивидуално свързване на всяка отделна електроцентрала към съответната мрежа от по-високо ниво. За голяма част от малките децентрализирани ВЕИ-централи това води до значителни инфраструктурни разходи.

„Чрез комбинирането на различни ВЕИ съществуващата мрежова инфраструктура може да бъде оптимално използвана. Особено ефективно е слънчевата и вятърната енергия да се използват заедно, тъй като пиковите на вятъра и слънцето рядко настъпват едновременно. По този начин се създават икономични енергийни концепции за справяне с предизвикателствата пред бъдещия енергиен пазар“ – обяснява Андреас Дорнхофер, ръководител „Бизнес развитие“ във „Wien Energie“.

Допълнителни технически изисквания
Обединяването на няколко малки електроцентрали в една голяма хибридна централа обаче е свързано с допълнителни технически изисквания. „В такива слу-

Най-голямата хибридна
електроцентрала в Трумау,
Долна Австрия



чаи не само цялата хибридна централа, но и всички участващи в нея поотделно трябва да изпълняват така наречената ТОП-наредба“, казва Манфред Хаслингер от Siemens Австрия. Тази наредба определя „техническите и организационни правила“ (ТОП) за операторите и потребителите на мрежи, като например връзката за отдалечено управление и собствена концепция за регулация.

Това означава, че по-малките електроцентрали в бъдеще ще трябва да отговарят на най-високите технически изисквания и възможности за регулиране, както при големите електроцентрали. Например фотоволтаичните електроцентрали над определена мощност трябва да реагират сами, ако в мрежата възникне повреда, без да се намесва мрежовият опе-

ратор. За реализирането на такива концепции са абсолютно необходими така наречените хибридни контролери, които управляват отделните производствени единици и са от решаващо значение за изпълнението на предписанията на ТОП-наредбата. Хибридната електроцентрала в Трумау е специална и в още едно отношение: тя не само е най-голямата в Австрия, както бе споменато по-горе, но за първи път за хибридна електроцентрала с такава мощност всички технически изисквания в съответствие с ТОП-наредбата са изпълнени.

Хибридният контролер на електроцентрала в Трумау има комуникационен интерфейс към контролерите на вятърния и фотоволтаичния парк, които от своя страна управляват вятърните турбини и соларните инвертори. Освен това има интерфейс за отдалечено управление към мрежовия оператор, чрез който могат да се обменят зададените стойности за мощност и действителните стойности, които контролерът измерва редовно. Особено тук е, че вятърният парк в Трумау се състои от две части, които се намират на известно разстояние една от друга. Тъй като дори на малки разстояния е възможно да възникнат различни условия на вятъра, двете части би трябвало да се управляват отделно. Ето защо беше избрана интелигентната система за управление на парка, която следи тези неравенства и ги компенсира.

Контролер за хибридно управление

Изпълнението на тези изключително сложни изисквания стана възможно благодарение на контролера от серията SICAM A8000 на Siemens (вж. карето горе вдясно). Това устройство за автоматизация и отдалечено управление във всички области на енергоснабдяването изцяло отговаря на изискванията за контрол на различните видове захранвания съгласно ТОП-наредбата. „Ако няма такава възможност за управление, хибридната

Контролери от Австрия, търсени в цял свят

Отговорността за разработката и качеството на SICAM A8000, е на Siemens Австрия от много години. Това устройството за автоматизация и отдалечено управление е отлично решение за всякакви проекти в областта на енергоснабдяването. То може да се допълни със специфични за клиентите софтуерни приложения и затова се радва на немалък успех по цял свят – повече от 2000 клиенти в 70 страни използват SICAM A8000 и всички те високо оценяват компетенциите и ноу-хаута на екипа във Виена. Продуктите от серията SICAM A8000 са подходящи за електрически и газови разпределителни станции, водни електроцентрали, електроснабдяване на железопътна инфраструктура, при охрана на обекти или като аварийен сигнализатор.



електроцентрала въобще не трябва да се свързва към мрежата. Защото в противен случай максималната мощност на хибридната електроцентрала (до която се стига, когато и слънчевото греене, и силата на вятъра са максимални) би надвишила разрешената мощност за свързване към мрежата – в конкретния случай се планират 63 MW в последния етап на разширяване. Ако това се случи, хибридният кон-

Андреас Дорнхофер от „Wien Energie“ (д.) с Манфред Хаслингер (ср.) и Кристиан Волонер (л.) от Siemens



„До 2030 г. към мрежата ще бъдат свързани голям брой вятърни и фотоволтаични паркове“

Интервю с Андреас Дорнхофер, отдел „Разработка и управление на вятърни, водни и фотоволтаични централи“ във „Wien Energie“

След решението в Трумау други електроснабдителни предприятия отправиха ли запитвания към вас?

Да, с „Wien Energie“ вече се свързва няколко електроснабдителни предприятия именно заради опита ни с хибридните електроцентрали.

Планирате разширяване на централата до мощност от 63 MW. Какъв е графикът?

До 2030 г. към мрежата ще се свържат голям брой вятърни и фотоволтаични паркове. Технически е възможно да се присъединят до 50 MW от вятър и 50 MW от фотоволтаици.

Планирате ли още хибридни електроцентрали?

Да, в момента реализираме такава в провинция Щирия.

Освен вятърни и фотоволтаични възможни ли са други комбинации за хибридни електроцентрали?

Разбира се. Могат да се комбинират всякакви други технологии за производство на електроенергия, включително и системи за съхранение на енергия, както и инсталации за водна електролиза.

Каква роля играят хибридните електроцентрали за облекчаване на електропреносната мрежа?

Благодарение на хибридните централи може да се постигне по-висока степен на експлоатация на мрежата без да е необходимо допълнително разширяване на инфраструктурата. Това не само намалява въздействието върху околната среда, но и води до по-ниски разходи за поддръжка.

тролер намалява мощността на отделните компоненти на централата според интелигентна логика, така че никога да не се стигне до претоварване на мрежата“, отбелязва Кристиан Волонер, проектен ръководител в Siemens. „Това решение ще направи възможно и на много други места към мрежата да се свързват производители на енергия от възобновяеми източници дори с по-голяма максимална мощност, отколкото мрежата може да поеме в момента. Тъй като до максималната мощност се стига само няколко пъти през годината, това има икономически смисъл и ще допринесе за по-бързото разширяване на производството на енергия от възобновяеми източници“, допълва Манфред Хаслингер.

За различните случаи на употреба, като например за микромрежи, се използват отделни софтуери, които работят с мощния процесорен модул на SICAM A8000. Софтуерът за хибридната електроцентрала в Трумау е разработен съвместно с „Wien Energie“ в рамките на изследователския проект „Асперн“ – индивидуално решение за клиента, съобразено с необходимостта от общо хибридно управление за няколко по-големи производствени единици.

Хибридната електроцентрала в Трумау е в експлоатация от началото на 2023 г. Тя снабдява общо 17 400 домакинства в провинция Долна Австрия с повече от 37 MW зелена електроенергия – това е десет пъти повече от нуждите от електроенергия на всички домакинства в Трумау. Това обаче е само началото, тъй като в заключителния етап на изграждането електроцентралата трябва да има максимална мощност от 63 MW. Що се отнася до захранването на мрежата и съответното управление за оптимален режим на работа, няма никакви пречки за бъдещо разширяване, тъй като решението на Siemens може да се справи без проблеми и с по-големи мащаби.

От 20 направи една:



Новото поколение металоурежещи машини

Машиностроителното предприятие „SEMA“ предлага перспективно решение, гарантиращо ефективна работа и повишена производителност. Двадесет обработващи центъра с ЦПУ обединени в една машина – тази иновация е реализирана със системата за управление SINUMERIK One на Siemens

Стругуването, свредловането, фрезоването и шлифоването са основни операции в технологията за рязане на метали. Обикновено те се извършват една след друга с няколко металоурежещи машини. Най-често тези машини са оборудвани с различни системи за управление и резултатът, който може да се открие в много цехове, е смесица от всякакви технологии и различни поколения системи за управление, а това несъмнено води до съответните разходи за поддръжка.

За да предложи на своите клиенти икономически ефективно, интегрирано решение, машиностроителното предприятие „SEMA“ от Траункирхен (Горна Австрия) реализира иновативно приложение: всички етапи на обработката се изпълняват от една-единствена многопозиционна металоуреждаща машина с кръгово подаване на обработвания детайл. Това е възможно благодарение на новото поколение ЦПУ SINUMERIK One на Siemens, което регулира цялостната работа и позволява комбинирането на различни технологии в една машина.

„95% от потребителите използват ЦПУ с 6 до 15 оси, което вече съответства на висококачествена машина за струговане и фрезование. За първи път като част от проект за наш клиент ние инсталирахме три управления SINUMERIK One с общо 79 оси в една машина. Същото решение за управление е приложено в модела MT-40-C, който може да замени 20 стандартни машини“, разяснява Йоханес Вайермаир, технически ръководител и прокурист в „SEMA“, и допълва: „Така успяхме да направим значителен технологичен скок. В международен план сме на челни позиции и в бъдеще можем да използваме това решение за управление във всички наши машини.“

Висока производителност в автомобилостроенето

Моделите от серия С на „SEMA“ са свръхточни многопозиционни металоуреждащи машини с кръгово подаване на обработвания детайл и се използват за серийно производство на много големи партии. Машината SEMA MT-40-C позволява едновременно обработка на заготовки с размер до 100/100/100 мм върху отделни държачи на 12 – 20 станции. Станциите могат да бъдат подредени хоризонтално или вертикално, а въртящата глава на уреждащия инструмент може да се движи по три оси. В допълнение обработваният детайл може да се върти и по ро-



Лесен достъп до металоуреждащата машина с ЦПУ със 79 оси въпреки компактната конструкция

тационната ос С. Зареждането на машината със заготовките се осъществява чрез разположена отпред роботизирана клетка. В точката на разтоварване готовите детайли се предават към следваща роботизирана клетка. Скоростта на производство варира между пет и седем секунди за всеки детайл.

„Времето на PLC цикъла (цикъла, който контролерът осигурява за четене, обработка и извеждане на данните) е 20 пъти по-бърз със SINUMERIK One, отколкото с предишни решения, и е само шест милисекунди“, обяснява Тим Либетрау, разработчик на софтуер в „SEMA“. Освен това е допустим много по-голям обем на данните в един запис, което означава, че се изпълнява по-добре едно съществено изискване на клиента – а именно да се предоставят възможно най-пълни данни за произвеждания детайл, като например температура на охлаждащата течност, подвеждане на заготовката за обработка, скорост, сила на захващане и др.

„Интегрираното решение и високата производителна скорост на машината са

голямо предизвикателство за техниката за управление. С помощта на SINUMERIK One успяхме да го преодолеем благодарение на високата производителност на процесора“, обяснява Гюнтер Драйндл, търговски представител от направление „Дигитални индустрии“ в Siemens Австрия, и подчертава: „SEMA определено е пионер в бранша, който винаги изпробва нови решения.“ В подкрепа на неговите думи Йоханес Вайермаир допълва: „За нас това беше важна инвестиция в бъдещето, която се осмелихме да направим с подкрепата на Siemens.“ Четири металоуреждащи машини SEMA MT-40-C, оборудвани с този тип управление, вече се използват за производството на компоненти за асистирани системи при шофиране за електрически и хибридни автомобили на големи автомобилни компании от САЩ и Европа.

С помощта на новото поколение ЦПУ на Siemens машинопроизводителите по много лесен начин могат да създават и да работят с дигитални двойници на металоуреждащи машини. За симулацията се



прилагат същите софтуерни модули, които по-късно се използват от машината в производствения процес. „Ето защо SINUMERIK One е най-добрият избор за реализиране на нови, революционни машинни концепции, защото с тях се постига максимумът в производителността на металоорежещите машини“ – казва Гюнтер Драйндл.

Йоханес Вайермаир потвърждава: „Реалистичната симулация на обработката е едно от големите предимства на системата за управление. Още във фазата на проектиране работим с 3D-моделите не само на машината, но и на управлението. С тяхна помощ можем да симулираме подробно програмирането на детайлите, настройката и работния режим на машините без какъвто и да е хардуер. Това ни

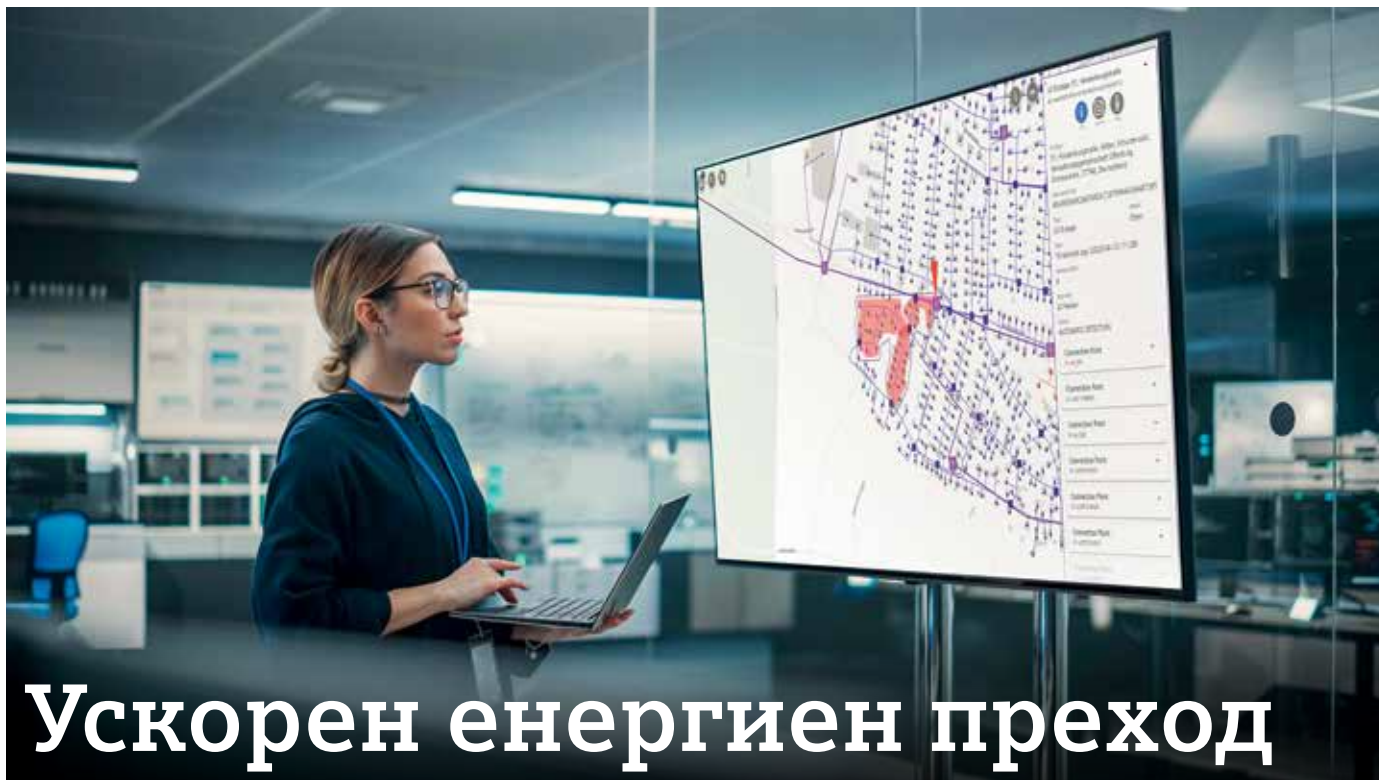
„За нас това беше важна инвестиция в бъдещето, която се осмелихме да направим с подкрепата на Siemens.“

Йоханес Вайермаир, технически ръководител и прокурист в „SEMA“

позволява да извършваме операциите по програмиране и настройка не само на място в производствената база, но и от офиса или от вкъщи.“ Като цяло това скъсява времето за разработване на продукта и въвеждането му в експлоатация. Новите служители могат да бъдат обучавани виртуално, без да се спира работата на машината. Всичко това означава, че непродуктивното време е сведено до минимум.

Поддръжката от разстояние е гарант за икономии

Системата SINUMERIK One е напълно интегрирана в TIA-Portal (Totally Integrated Automation Portal) на Siemens и благодарение на това, че процесът на разработване е изцяло дигитален и обработката на данни е стандартизирана и централизирана, всички инженерни задачи са по-лесни и няма риск от възникване на грешки, причинени от несъответстващи данни. Също така при поддръжката вече е много по-лесно да се направи цялостна диагностика на машината, за да се открият бързо възможните източници на дефекти. Ефективността и надеждността на производството могат да се увеличат многократно с помощта на цифрови инструменти за самооптимизиране, инструменти за прогнозна поддръжка за намаляване и планиране на престойте и интелигентни системи за подпомагане безопасността и експлоатацията на машините. От голямо значение тук е възможността за дистанционна поддръжка чрез приложенията на Siemens SIMATIC, без да е необходимо присъствието на технически персонал на място. Това дава възможност на „SEMA“ да гарантира на своите клиенти бързо време за реакция и съдействие дори по време на криза. Също така се избягват повреди на машините, които биха довели до огромни загуби, особено в масовото серийно производство.



Ускорен енергиен преход

Софтуер за активно управление на **мрежи за ниско напрежение**

Siemens прави още една важна стъпка към ускоряване на енергийния преход, представяйки своя нов софтуер за мрежи за ниско напрежение като нововъведение в бранша. LV Insights X от портфолиото на бизнес платформата Siemens-Xcelerator позволява на операторите на разпределителни мрежи да се справят с най-голямото си предизвикателство – необходимостта от значително увеличаване капацитета на мрежата.

Поради бързо нарастващото подаване на енергия от децентрализирани възобновяеми източници и все по-големия брой консуматори, като например зарядни станции за електрически автомобили или термopомпи, мрежите вече достигат предела на възможностите си. За да не се превърне това

в пречка за енергийния преход, електроразпределителните предприятия трябва да увеличат капацитета и да управляват активно мрежите си. LV Insights X им дава възможност да получат пълна прозрачност върху мрежата, да намалят времето на прекъсванията с 30% и да увеличат капацитета, установявайки кои са критичните сегменти. С помощта на софтуера операторите могат автоматично и с много по-малко усилия да създават и управляват модели на мрежи за ниско напрежение, както и да вземат информирани решения, базирани на данни. Освен това те могат да използват съществуващите данни за създаване на дигитален двойник на разпределителната мрежа. По този начин новият софтуер проправя пътя за управление, което може лесно да се

адаптира и разширява според необходимостта. Значителната икономия на време, детайлното проследяване и оптимизацията на работните процеси са от изключителна полза за мрежовите оператори. Те могат да премахнат силозите от данни между отделите, лицата с право на достъп и системите. В резултат на това усилията за обработка на данни намаляват до 80%, а времето за поддържане на мрежовите модели се съкращава с 50%.

LV Insights X се предлага във вид на софтуер като услуга. В сравнение с локалния софтуер, софтуерът като услуга гарантира възможно най-бързата оперативна готовност, съществено намалява първоначалните разходи и рискове и предлага високи стандарти за киберсигурност и възможност за разширяване.

По-висока производителност чрез ИИ

Microsoft и Siemens използват изкуствен интелект за повишаване ефективността на продуктите през целия им жизнен цикъл. Двете компании обединяват софтуера за управление на жизнения цикъл на продукта Teamcenter® на Siemens с платформата Microsoft Teams и езиковите модели на Azure OpenAI Service, както и други функционалности на Azure AI. Новото приложение ще позволи на всички участници в производствената верига по-бързо да получават обратна връзка и заедно да решават проблемите. Използвайки мобилни устройства, сервизните техници или работниците в производството ще документират и докладват проблеми с дизайна или качеството на продукта. С помощта на Azure OpenAI приложението ще анализира тези данни, ще създава обобщен доклад и ще го препраща към съответ-



ния отговорник за дизайна, разработката или производството.

Siemens и Microsoft също така работят заедно, за да помогнат на инженерите при разработката на софтуер или решения за автоматизация да ускорят създаването на код за програмируеми логически контролери.

Иновации в изследванията на климата

Новооткритата лаборатория за нулеви въглеродни емисии в строителството на Техническия университет в Цюрих е уникално изследователско съоръжение. Тя дава възможност за изследване на поведението на строителните компоненти и сградните системи в различните климатични

зони. Лабораторията се намира на територията на университета, състои се от два етажа с различни тестови клетки, климатични камери и експериментални помещения. В рамките на партньорска програма между ТУ Цюрих и Siemens лабораторията беше оборудвана с най-съвременни решения за сградни технологии, включително система за управление на сградата. Акцент в новото изследователско съоръжение е помещението със слънчев емулятор. Освен температурата и влажността на въздуха тук могат да се симулират слънчевите ефекти в различните части на деня. Това изследователско съоръжение с изкуствено слънце на базата на енергийно ефективна LED технология е единствено по рода си в света.



future-facts

25,8 млн. тона
пластмасови отпадъци
се генерират годишно
в Европа >> стр. 36

0,5 мм е
диаметърът на
най-малката пора
в метал, открита в
изследователски
проект без сензори
>> стр. 42

300 пъти
повече хранителни
продукти могат да се
произведат с верти-
кално земеделие
>> стр. 50



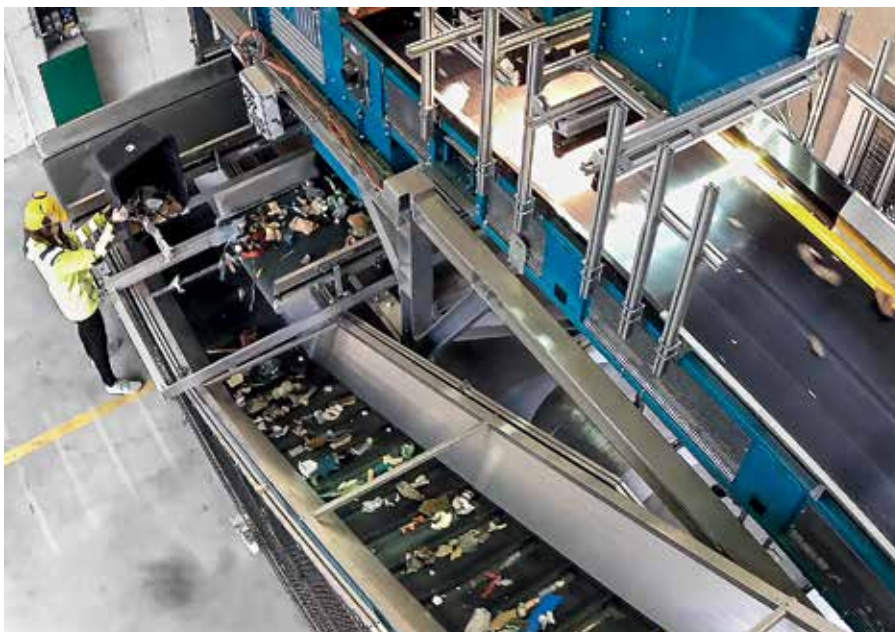
Цифровизацията улеснява управлението на отпадъците

Рециклирането е важна част от кръговата икономика.

В рамките на няколко изследователски проекта университета в Леобен и Siemens работят върху цифрови концепции за бъдещето, които ще направят преработката на отпадъците още по-ефективна и природосъобразна.



Експерименталната инсталация в лабораторията за дигитални изследвания на отпадъците към МГУ Леобен може да анализира и сортира отпадъци



По последни данни на Европейската комисия в Европа всяка година се генерират средно 25,8 милиона тона пластмасови отпадъци, но само 30% от тях се събират за рециклиране. Огромни количества пластмасови отпадъци попадат в околната среда от най-различни източници, като причиняват значителни икономически и екологични щети. В световен мащаб пластмасите съставляват повече от 80% от морските отпадъци. Само на територията на ЕС всяка година в морето попадат между 150 000 и 500 000 тона пластмасови отпадъци.

Изработената от Европейската комисия стратегия за справяне с пластмасовата криза е съществена част от пакета за кръгова икономика на Евро-

пейския съюз. Тази стратегия има за цел да се създадат предпоставки за трансформация на пластмасовата промишленост в Европа. В нея са дефинирани квоти за рециклиране и подготовка за повторна употреба на пластмасовите отпадъци от опаковки: минимум 50% до 2025 г. и минимум 55% до 2030 г. В този контекст е необходимо усилията на първо време да се насочат към подобряване събирането и сортирането на пластмасовите отпадъци.

Точно тук е мястото на съвместните изследователски дейности на Siemens и Минно-геоложкия университет в Леобен, провинция Щирия. От четири години те работят върху начините за проследяване и повишаване на степента на рециклиране на стари-

те пластмаси чрез разработване на иновативни методи за сортиране.

„Инсталации, с които разполагаме в момента, не са проектирани така, че да отговарят на изискванията на ЕС по отношение на квотите за рециклиране. В тази област също е необходим съществен напредък в технологиите и, разбира се, цифровизация“, казва Ренато Зарк, ръководител на работна група „Технологии за обработка на отпадъци“ към катедрата по технологии за рециклиране и управление на отпадъците в университета в Леобен.

В центъра на съвместния научноизследователски проект стои лабораторията за дигитални изследвания на отпадъците към МГУ „Леобен“, разположена в Санкт Михаел, в близост до университета. Както на съседната пис-



„Нашето софтуерно решение е основата за класифици-

ране на отпадъците в определени категории с помощта на различните датчици, включително за анализи.“

Мартин Хьоферниг от екипа за иновации в областта на рециклирането във филиала на Siemens в Грац



Тук отпадъците попадат в обсега на монтираните над конвейерната лента датчици, които заедно със софтуерната платформа за анализ ревизират процеса на сортиране



„Като екип за разработване на промишлен софтуер

искаме да се утвърдим като център за високи постижения в областта на стандарта МТР. Това е един от основните ни фокуси, заедно с платформата за анализ, която е основна част от изследователските проекти в областта на рециклирането.“

Херберт Танер, ръководител на филиалите на Siemens в Грац и Клагенфурт

та „Red Bull Ring“, в експерименталната инсталация на лабораторията в Санкт Михаел също се въртят обиколки, само че не от състезателни автомобили, а от пластмасови отпадъци, но с много по-спокойно темпо. Тук се прави дигитален анализ на отпадъците и тяхното сортиране. Целта е да се намери решение как да се подобри самото сортиране, а оттам и резултатите от рециклирането, т.е. целият процес да стане по-ефективен.

Транспортиране, характеризиране и разделяне

Инсталацията в Санкт Михаел се състои от подемно-транспортна техника, по която се придвижват отпадъците, от сензорна техника, с помощта на която се определя характерът на отделните отпадъци, и от сортировъчен модул, който разделя различните видове отпадъци въз основа на данните, получени от сензорите. Използваните сензори работят с инфрачервени и

цветни камери и освен това могат да разпознават метали. Чрез свързване на тези сензори отделните компоненти на отпадъците могат да бъдат категоризирани по цвят на екран. Инсталацията може да работи в два режима: движение на транспортната лента в кръг или две транспортни ленти, подредени в една линия. При движение в кръг отпадъците се регистрират и разпределят на няколко преминавания. При втория режим, ако е необходимо, към инсталацията могат да бъдат монтирани, респ. премахвани допълнителни модули.

За изследователската лаборатория Siemens разработи софтуерна платформа за анализ на рециклирането. „Нашето софтуерно решение е основата за класифициране на отпадъците в определени категории с помощта на различните датчици, включително за анализи. Именно това ще използваме за разработване на нови концепции за сортиране“, казва Мартин Хьофер-

ниг от екипа за иновации в областта на рециклирането, който е част от звеното за разработване на индустриален софтуер във филиала на Siemens в Грац. Освен това компанията допринася и с хардуер за автоматизация като контролери и честотни преобразуватели.

Понастоящем лабораторията играе важна роля във спонсорираните от държавата изследователски проекти, в които МГУ „Леобен“ и Siemens работят заедно със свои партньори. Един от тези проекти е „ReWaste F“, който се финансира от Австрийското държавно дружество за насърчване на изследователската дейност. Идеята е в района на лабораторията в Санкт Михаел да се създаде интелигентна фабрика за отпадъци с платформа за цифров обмен между частите на завода, т. нар. агрегати, които са свързани помежду си в мрежа. Целта е да се разработи концепция за съоръжение, в което някои от агрегатите, като например шредери или сепариращи устройства, да бъдат контролирани, използвайки обща база данни, и да могат при необходимост да се променят по време на работа, за да се постигнат още по-добри резултати при сортирането и съответно в рециклирането, съобразени с качеството на материала.

Една от особеностите на проекта е, че обменът на данни между компонентите на инсталацията ще се осъществява по стандарта MTP, което се случва за пръв път в областта на рециклирането (вж. карето по-долу). Планира се до края на тази година в Санкт Михаел да се изгради подобна експериментална инсталация, за да се направят първите тестове на MTP в сферата на отпадъците и рециклирането. „Като екип за разработване на промишлен софтуер искаме да се утвърдим като център за високи постижения в областта на MTP. Това е един

от основните ни фокуси, заедно с платформата за анализ, която е основна част от изследователските проекти в областта на рециклирането“, казва Херберт Танер, ръководител на филиалите на Siemens в Грац и Клагенфурт.

По-добро качество на сортиране чрез изкуствен интелект

В съвместния проект „RecAIcle“, също финансиран от държавата, експерименталната инсталация в лабораторията на МГУ Леобен се използва за разработване на решение с изкуствен интелект, което да помага на хората при ръчно сортиране на отпадъците, за да се постигне по-добро качество. „Съвременните продукти са много по-разнообразни, цветни, сложни и многопластови и в резултат на това са необходими технически иновативни подходи, за да функционира устойчива кръгова икономика и с новия тип отпадъци“, споделя Ренато Зарк. Ще се използват системи с камери, за да се анализира какво се отделя правилно или погрешно от стоящите край конвейерната лента хора, които сортират отпадъците ръчно. След това отпадъците, които сортировачите неправилно са отделили от лентата, ще бъдат надлежно маркирани с помощта на свързан с камерите модел с изкуствен интелект в разработената от Siemens платформата за анализ и по



„Инсталации, с които разполагаме в момента,

не са проектирани така, че да отговарят на изискванията на ЕС по отношение на кво-тите за рециклиране. Тук също е необходим съществен напредък в технологиите и, разбира се, цифровизация.“

Ренато Зарк, ръководител на работна група „Технологии за обработка на отпадъци“ към катедрата по технологии за рециклиране и управление на отпадъците в МГУ Леобен

този начин ще бъдат по-бързо разпознавани.

„Благодарение на нашето съоръжение в Санкт Михаел ние сме първите в Австрия, които въз основа на експериментални изследвания разработват нови решения за управление на отпадъците респ. за кръговата икономика като цяло“ – заявява с радост Ренато Зарк.

MTP (Modular Type Package)

MTP е стандарт за данни, който за пръв път се използва в преработвателната промишленост, по-специално във фармацията. Това е общ „език“, който може да се използва за описание на процесни модули по неутрален за производителя и технологията начин. Тези описания се създават от техническите данни за автоматизацията на модулите. Това позволява на всяка висшестояща система за автоматизация, която „говори“ на MTP, да управлява конкретен модул.



Прогрес в рециклирането на пластмаса чрез интелигентна автоматизация

Светът е зает с пластмаса. „Plastic Energy“ се изправя срещу този проблем с патентованата си технология за химическо рециклиране. Компанията разчита на гъвкави и интелигентни системи за автоматизация с цел наблюдение на сложни процеси

От десет години „Plastic Energy“ работи за решаване на проблема с пластмасовите отпадъци. Компанията взема изхвърлени отпадъци от полиетиленово фолио и гъвкави пластмаси, които не могат да бъдат рециклирани чрез повечето конвенционални механични методи, и с помощта на своята патентована технология ги превръща в ценно вещество, което служи като суровина в производството на нови пластмаси.

За да наблюдава и контролира сложните химически процеси в двата си завода в Испания, компанията за химическо рециклиране разчита на интелигентни системи за автоматизация от Siemens. По този начин тя иска да гарантира, че макар и в условията на конструктивни промени и допълнителни иновации сравнително младата ѝ технология ще остане стабилна.

Не всички пластмаси са еднакви

Някои от тях са еднослойни, а други – многослойни. Различните видове и цветове се рециклират отделно. Механичното рециклиране често включва еднослойни пластмаси. При каскадното рециклиране полученият материал е с по-ниско качество от изходния. Той се използва за производство на опаковки, които (с изключение на ПЕТ-бутилките) не са подходящи за хранителни продукти.

Но най-често срещаните опаковки са от многослойно фолио и гъвкави или еластични материали. Дилемата, пред която е изправено човечеството сега, е как да се оползотворят максимално ценните пластмасови отпадъци, чийто живот свършва в инсталации за изгаряне или се извозват в депа за отпадъци или региони без подходяща инфраструктура за управление на отпадъците.

„Plastic Energy“ намери възможност да се справи с този проблем по уникален начин. „Ние разработихме решение за предотвратяване на замърсяването с пластмаса. Идеята е смесените пластмасови отпадъци, които са трудни за обработка по традиционните механични методи, да се превръщат в рециклирано масло, наречено TACOIL“, разяснява Карлос Монреал, генерален директор на „Plastic Energy“. TACOIL е маслото, което компанията извлича чрез патентованата си TAC-технология за рециклиране.

Многослойните пластмаси могат да се обработват заедно, т. е. без да се разделят по вид или цвят. Те се нагреват заедно в безкислородна среда, за да се образуват въглеводородни газове, които след това се кондензират. TACOIL следва същия метод на производство и приложение както при новите полимери, които се произ-

Двата завода на „Plastic Energy“ в Испания използват софтуер за прогнозен анализ от Siemens



Материалните потоци при пластмасовите опаковки днес са до голяма степен линейни



1 Рециклиране в затворен цикъл: рециклиране на пластмаси за същото или подобно приложение
2 Каскадно рециклиране: рециклиране на пластмаси за други приложения с по-ниска стойност

веждат за опаковки за хранителни продукти. От пластмаса към рециклирано масло и обратно – пластмасите сякаш са се завъртели в пълен кръг.

„Plastic Energy“ намери в системата за управление на процеси Simatic PCS 7 на Siemens решение за автоматизация, измерване и контрол на своите процеси. Със системата за автоматизация от Siemens „Plastic Energy“ може да модифи-

цира и надгражда инсталациите си според собствените си виждания.

Максимална експлоатационна надеждност

В химическата среда предотвратяването на инциденти и неочаквани събития е от ключово значение. „Заводите на „Plastic Energy“ трябва да се контролират много внимателно и отговорно. Ос-

вен това е задължително да отговарят на всички стандарти за безопасност на труда или дори да ги надвишават“, казва Мигел-Ангел Фернандес, ръководител на звено „Химическата промишленост, стъкло, нефт и газ“ в Siemens Испания. Двата завода, разположени в Испания, използват софтуер за прогнозен анализ от Siemens, за да предвиждат инциденти и да гарантират стабилния режим на работа на съоръженията.

В момента компанията работи в тясно сътрудничество със Siemens по нови решения за контролно-измервателна апаратура, която се оказва истинско предизвикателство в тази уникална производствена среда. „Гордеем се, че можем да подкрепим създаването на тези стандарти като технологичен партньор – не само с нашето продуктово портфолио, но и с услуги и консултации. По този начин гарантираме правилното и безопасно функциониране на тези съоръжения“, споделя Мигел-Ангел Фернандес.

„С нашето производство ние предотвратяваме изчерпването на природните ресурси и същевременно защитаваме околната среда от замърсяване с пластмаса, като намаляваме обема на пластмасовите отпадъци, които са достигнали края на своята употреба“, обяснява Карлос Монреал. Технологиите на „Plastic Energy“, допълнена с хардуер и софтуер за автоматизация от Siemens, се използва не само в собствените ѝ заводи, но и в заводи на други компании по целия свят.

Ако човечеството не може да намали зависимостта си от пластмасите, какъв е най-добрият начин за постигане на екологично устойчиво решение? „Plastic Energy“ ще продължи да формулира нови отговори на този въпрос и да търси начини да превърне този комплексен материал в част от една истинска кръгова икономика.

Задвижванията знаят повече

Откриването дори на най-малките пори в материала е възможно без сензор. За целта се следи енергията, необходима на шпиндела на режещия инструмент, и след това данните се анализират с **периферни изчисления**



Тестовото изделие има пори с различни размери. При отчитане консумацията на енергия се прави опит за разпознаване на порите по това, че при фрезването за много кратко време е необходима по-малка сила



Щефан Трабезингер (л.) от ТУ Грац обяснява как може да се използва Siemens Industrial Edge за директен анализ на данните от CNC-системата SINUMERIK в метало-режеща машина на фирма „Шпинер“

Представете си, че на свършено равен път има малка дупка с диаметър само половин милиметър. Сега един човек се обзалага, че карайки колело по този път, може да разбере кога тази дупка е под гумата на колелото само по силата, с която трябва да натисне педалите. Логично – там, където под гумата има въздух, а не асфалт, съпротивлението е по-малко и трябва да се употреби по-малко сила върху педалите. Без съмнение това облекчение при натискане на педалите е незначително и трае изключително кратко. Вие бихте ли се хванали на такъв облог?

В съвместен научен проект между изследователския център „Pro2Future“ към ТУ Грац и Siemens направихме подобен облог за индустриална фрезова машина с ЦПУ: без да сме монтирали датчици за сила, само по потребление на енергия от двигателя на шпиндела (въртящата част, в която е закрепена фрезовата глава заедно с фрезовия инструмент) можем да разберем къде има пори в материала. Всеки път, когато режещият ръб фрезова над пората, т.е. във въздуха, му е малко по-лесно, отколкото когато фрезова алуминий по повърхността на детайла. „Да му е по-лесно“ означава, че на режещия ръб му е необходима по-малко сила, следователно двигателят на шпиндела се нуждае от по-малко мощност, което от своя страна води до минимален спад в консумацията на енергия от двигателя.

Спадът е минимален, защото съотношенията на размерите приличат на оп-

исания в началото облог на велосипедиста: фрезоващият инструмент се върти с 10 000 оборота в минута, т.е. много бързо. При диаметър на фрезовата глава от 10 мм това съответства на скорост от 19 км/ч. Маркус Брилингер, ръководител на отдел в изследователския център „Pro2Future“, съобщава за успеха: „Най-малката пора, която сме открили досега без сензори, е с диаметър само половин милиметър. Трябва да се вгледате много внимателно, за да успеете да видите тази малка въздушна дупчица.“

Откриване на най-малките пори

Високата скорост, с която режещият ръб на фрезовата глава се движи над пората, е истинско предизвикателство. Това е така, защото режещият ръб се намира в пората само за една десетохилдна част от секундата. За това кратко време трябва да се открие спадът в необходимата енергия.

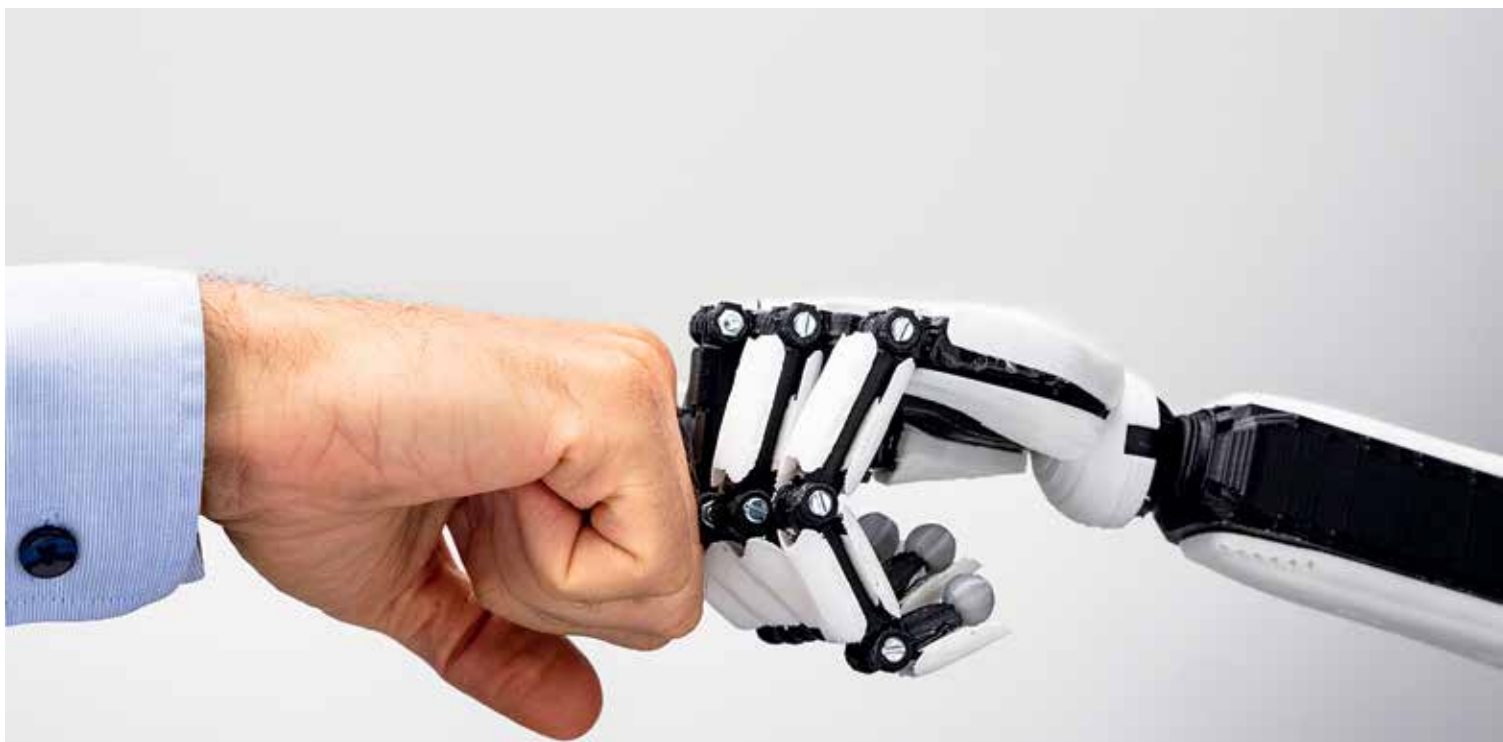
Но тук имаме предимство пред облога на велосипедиста – въпреки че фрезовата глава се върти много бързо около собствената си ос, малко или много тя забавя движението си, когато ножът е в пората. Но в зависимост от това колко режещи ръба има фрезовата глава, всеки следващ ръб преминава през пората най-късно след един оборот, така че изключително краткият спад на електропотреблението се появява многократно в рамките на една секунда. Дори с такива малки размери е необходима една десета от секундата, докато пората бъде напълно фрезована.

Разполагаме с тази десета от секундата, за да разпознаем пората.

Като техници знаем как да използваме тези спадове в консумацията на енергия чрез осредняване на стойности или филтрация на сигнали. И така, достатъчно е устройство за периферни изчисления на Siemens, за да се анализират сигналите и да се открие малката пора. По този начин се спестяват скъпо струващи специални измервателни устройства.

„Изключително важно е дефектите в материала да се откриват още по време на обработката, за да може, от една страна, да се избегнат допълнителните скъпо струващи проверки на материала, а от друга страна, да не се губи нито енергия, нито време, нито машинен ресурс за довършителната обработка на детайли с дефекти. Това е особено важно в производствената индустрия, когато става въпрос за компоненти, свързани с безопасността – подчертава Маркус Брилингер. – Разбира се, най-лесно би било, ако дефектите на материала можеше да се видят още при закупуването му. Обаче често се случва дефектите да са скрити и да се открият едва по време на фрезоване, струговане, пробиване или шлифване. Тогава детайлът трябва да се бракува.“

Матиас Кнайсл от Siemens добавя: „Изследователският проект ни показва за пореден път какво съкровище от информация се крие в нашите системи за управление и колко чувствително реагират тези сигнали на промените в на товарването.“



„Ръководството за ремонт не може да е някаква измислица“

Разговор с експертите по изкуствен интелект д-р Михаел Май и Хервиг Шрайнер за използването на ИИ в индустрията, комбинирането на световите на ИИ и сътрудничеството между човека и машината

Какво е значението на т. нар. големи езикови модели с изкуствен интелект като ChatGPT за индустрията?

Михаел Май (ММ): Тези модели са огромна стъпка напред в областта на изкуствения интелект. Разработки като ChatGPT със сигурност бих класифицирал като революционно постижение. Машините изведнъж придобиват способност да говорят. Чрез обучение овладяват естествени езици, разбират казаното и са способни да формулират отговори. Това има грандиозно значение, отчитайки факта колко важен е езикът в живота ни. И също толкова голямо въздействие би имало в индустрията и по-конкретно при промишленото оборудване. Потребителите на машини на Siemens могат да задават въпроси, когато има проблеми,

и да получават точни отговори, базирани на познаването на всички ръководства за ремонт на Siemens. Това умение би могло да се прилага и при проектирането на продукти – т. е., използвайки изкуствен интелект, ще наблюдаваме промени през целия жизнен цикъл на продуктите.

Siemens ще разработи ли собствени решения или ще надгражда вече съществуващи?

ММ: Мисля, че и двете ще бъдат част от решението – разчитане на готови разработки и самостоятелно разработване с помощта на модели с отворен код. И ако се върнем към примера, който дадох преди малко: клиент има проблем с техниката за автоматизация в завода и се нуждае от помощ. Тук не е

необходимо изкусно езиково майсторство, както при ChatGPT. Достатъчни са определени умения, за да се даде правилен отговор за решаване на проблема. За такива случаи може да си изградим наши собствени модели.

Къде виждате необходимост от подобрения в големите езикови модели, за които говори вече цял свят?

ММ: Проблемът на тези модели е, че те си измислят и си съчиняват факти. Един актуален пример много добре илюстрира този дефект: в подготовката си по едно дело адвокат от САЩ прибегва до ChatGPT, за да намери прецеденти. Получава няколко такива и ги използва в съда. Обаче по-късно се оказало, че такива случаи не съществуват; изкуственият интелект просто си

ги е измислил. Недостатъкът е в това, че ако изкуственият интелект не открие нищо в базата данни, той си съчинява факти, които звучат правдоподобно в рамките на наученото от него. В индустриалния сектор това е абсолютно неприемливо. Когато предлагаме услуги, трябва да сме напълно сигурни, че те са фактологично верни. Ръководството за ремонт не може да е просто някаква измислица.

Защо езиковите модели се държат по този начин?

ММ: Тези модели са прочели почти всички текстове, които съществуват в интернет, и са се научили да предвиждат най-вероятната следваща дума, т. е. те изчисляват вероятности. Но не е задължително предполагаемата следваща дума да е вярна.

Хервиг Шрайнер (ХШ): Това с вероятностите винаги ми напомня за търсенето на гъби със софтуерно приложение, което прогнозира с точност до 95% дали дадена гъба не е отровна. Въпреки високия процент бихте ли яли от тези гъби? Във всеки случай обаче е впечатляващо какви са възможностите на изкуствения интелект, особено на генеративния. Той дори е способен да развива своя собствена креативност, което се вижда в генерираните с изкуствен интелект картини. Но в индустриалната среда е необходима безспорна надеждност.

ММ: Точно така, „халюцинациите“ на тези модели трябва да се изчистят, за да може машината сама да прави вътрешна проверка дали информацията ѝ е истинска или екстраполация на неща, които е научила. За целта е необходимо усилията да се насочат към намиране на методи, основани на логика, които противопоставят твърди факти на вероятностите и статистически генерираните резултати. Изследо-



Хервиг Шрайнер от Siemens Австрия ръководи изследователската група „Configuration Technologies“, която се занимава с конфигуриране и оптимизиране на големи и сложни системи с помощта на изкуствен интелект

вателската група на Хервиг Шрайнер провежда интензивни проучвания по тези теми, защото е необходим надежден изкуствен интелект, който предоставя доказателства и гарантира точността на своите твърдения, доколкото това е възможно.

Така стигаме до Вашата научноизследователска област, г-н Шрайнер.

ХШ: В нашата изследователска група „Configuration Technologies“ вече повече от 30 години се занимаваме с конфигуриране и оптимизиране на големи и сложни системи с помощта на изкуствен интелект. За разлика от „ориентирания към данните“ изкуствен интелект в областта на невронните мрежи и машинното обучение, ние работим в света на логическия и ориентирания към символите изкуствен интелект. Това е нашата отличител-

на черта в рамките на Siemens и ние няма да се уморим да напомняме, че в многобройните области на приложение не бива да забравяме логически ориентирания изкуствен интелект. Защото точно сега той представлява интерес, когато става въпрос за обединяването на неговите два свята, за да получим изкуствен интелект, на който може да се разчита. Имаме конкретна концепция, която искаме да изследваме в детайли: използвайки базиран на правила и ограничения софтуер с достатъчно знания в областта (подобно на конфигуратор), генерирани от ChatGPT текстове да бъдат проверявани дали предложените отговори са верни.

В тази област провеждате изследвания заедно с ТУ - Виена.

ХШ: Да, нашата обща изследователска



Михаел Май е ръководител на технологично направление „Анализ на данни и изкуствен интелект“ в Siemens Германия

тема с Техническият университет във Виена и други научни институти е оптималното сливане на двата свята на изкуствения интелект – от една страна, почиващият на логиката и фактите свят и от друга, ориентирания към данните свят на невронните мрежи и машинното обучение. По този начин те ще могат да се използват в промишлеността. Това е така нареченият „невро-символичен изкуствен интелект“. Нашата цел е да подобрим и подкрепим с аргументи твърдения, изцяло базирани на вероятности. Тези аргументи представляват модел на дадената област – логични познания за областта във вид на правила и ограничения.

ММ: Изследователските дейности, които се провеждат в тази сфера, и обединяването на споменатите светове на изкуствения интелект, са изключително важни според мен. Имаме нужда и от двете. Като хора ние правим абсолютно същото – понякога мислим с

вероятности или асоциативно, а друг път разсъждаваме логически. От тази комбинация очаквам да има грандиозно развитие. В този контекст от голямо значение е темата за сертифицирането: без работата на нашата изследователска група не мога да си представя, че някога ще имаме изкуствен интелект в промишлеността, който да е сертифициран. В Siemens трябва да даваме гаранции на нашите клиенти, че продуктите ни отговарят на най-високите изисквания за безопасност.

Каква би трябвало да бъде ролята на човека в системите с ИИ?

ММ: Трябва да се стремим към системи с изкуствен интелект, които работят с точност 98-99%, така че те да се превърнат в полезни инструменти с практическо приложение. За останалите 1-2% при проектирането на такива системи бих разчитал на човек, който накрая да гарантира, че всичко ще бъде наред. Тоест става дума за съвместна

работа между човек и машина (можем да го наречем също „дигитален съратник“). В бъдеще благодарение на изследванията на екипа на Хервиг Шрайнер може би чрез логика ще намерим техническо решение за липсващите проценти точност.

Ще стават ли системите с изкуствен интелект все по-големи и по-мощни в бъдеще?

ММ: Главната задача на деня не е да създаваме все по-големи модели, а да изграждаме системи с производителност поне като днешната, но с много, много по-малко изчислителни усилия и необходимост от памет и енергия. Тоест трябва да вървим в посока към по-малки, по-леки и по-мощни системи, особено с оглед на CO2-баланса на моделите с изкуствен интелект.

Каква роля може да играе изкуственият интелект в областта на симулациите?

ММ: Освен важния му принос за големите езикови модели, симулацията е втората област, в която изкуственият интелект има много голямо значение в момента. Ключовата дума за това е „физично информиран ИИ“. Свързването на знанията, които имаме за физиката на нашия свят, с алгоритмите на изкуствения интелект води до огромно ускоряване на процесите на симулация. Екипът ни в Принстън работи интензивно в тази област и разработва решения за автомобилните производители за постигане на правилния температурен баланс в пътническия салон на автомобила. С помощта на изкуствен интелект могат да се разиграят сценарии с различни параметри само за няколко секунди. Ще се стигне дори дотам, че в бъдеще тези методи могат да заменят симулациите – моделите с изкуствен интелект ще се научат да предвиждат резултатите от симулациите.



Добра сделка по пътя към зелената сделка

С Европейската зелена сделка ЕС се ангажира да постигне нулево въздействие върху околната среда до 2050 г. Декарбонизацията и енергийната ефективност играят решаваща роля за това. Със своите услуги Siemens осигурява прозрачност в джунглата от данни и предприема правилните мерки – подредени по приоритет, дългосрочни и устойчиви

Като междинна стъпка към постигането на целите на Европейската зелена сделка ЕС се ангажира да намали въглеродните емисии с 55% до 2030 г. в сравнение с нивата от 1990 г. Законодателният пакет, наречен „Fit for 55“, съдържа подробни предписания,

които да гарантират постигането на целите на ЕС в областта на климата до 2030 г. По отношение на санирането на сградите тези предписания се съдържат в Директивата за енергийните характеристики на сградите и Директивата за енергийната ефективност. Това важи с пълна сила и за индустри-

ята – за да се пестят природните ресурси, за да се удовлетворяват бързо изискванията на клиентите и да се гарантира конкурентоспособността, реалният и цифровият свят трябва да бъдат все по-тясно свързани. Енергийно ефективното производство не означава само намаляване на въглеродните емисии и икономия на енергията и разходите. Това включва и свързване на енергийните и производствените данни, за да се анализират и оптимизират както потреблението на енергия, така и енергийната производителност на машините, съоръженията и процесите. Това създава възможност за подобряване на цялостната производителност и ефективност на процесите.

От разработката на продукти до проектирането на съоръжения

Но къде започва пътуването, когато става въпрос за декарбонизация? За Маркус Бахл, мениджър продуктово портфолио в Siemens, отговорът е ясен:

„Началната точка е разработката на продуктите. Защото още тук се решава кои материали ще се използват и до известна степен се определя веригата на доставки.“ Още на този етап приложението Teamcenter Product Cost

Optimization може да се използва за изчисляване на разходите за продукта и за проверка дали крайният продукт отговаря на всички изисквания за устойчивост, т. е. за определяне на въглеродния отпечатък на продукта. Този инструмент има достъп до база данни за оценка на жизнения цикъл, която може да предвиди сравнително точно очаквания въглероден отпечатък. Междувременно Siemens е в състояние да повиши точността на тази прогноза с помощта на SiGREEN. „SiGREEN не работи с изчислени средни данни, както преди, а събира по електронен път реални данни от спецификациите на доставчиците“, казва експертът. Това дава възможност за бърза и лесна комуникация с доставчиците и за повишаване устойчивостта на даден продукт. Отворената цифрова бизнес платформа Siemens Xcelerator осигурява перфектна работа в мрежа.

Веднага след като дизайнът на продукта е определен, се започва с проектиране на производствените съоръжения.

„Първата стъпка е симулацията, т. е. създаването на дигитален двойник – подчертава Маркус Бахл. – По този начин функционалните слабости бързо излизат наяве и могат да бъдат отстранени, преди да се построи съоръжението и да се направят излишни разходи.“ Разбира се, тук се обръща внимание и на въглеродния отпечатък на продукта, тъй като освен данните от веригата на доставки, в SiGREEN попадат и данните за емисии-



„На базата на анализи и идеи за оптимизация предлагаме цялостно изпълнение на тези идеи като главен изпълнител. В нашия инструмент можем да включим данни от всички производители.“

Вернер Кершбаумер, експерт по енергийна ефективност в Siemens

от производството. „Крайният резултат е динамична мрежа от данни, която незабавно отчита промените и прави текущите подобрения на въглеродния отпечатък незабавно видими.“ Не бива да се пропуска фактът, че Siemens използва това решение също така в самата компания.

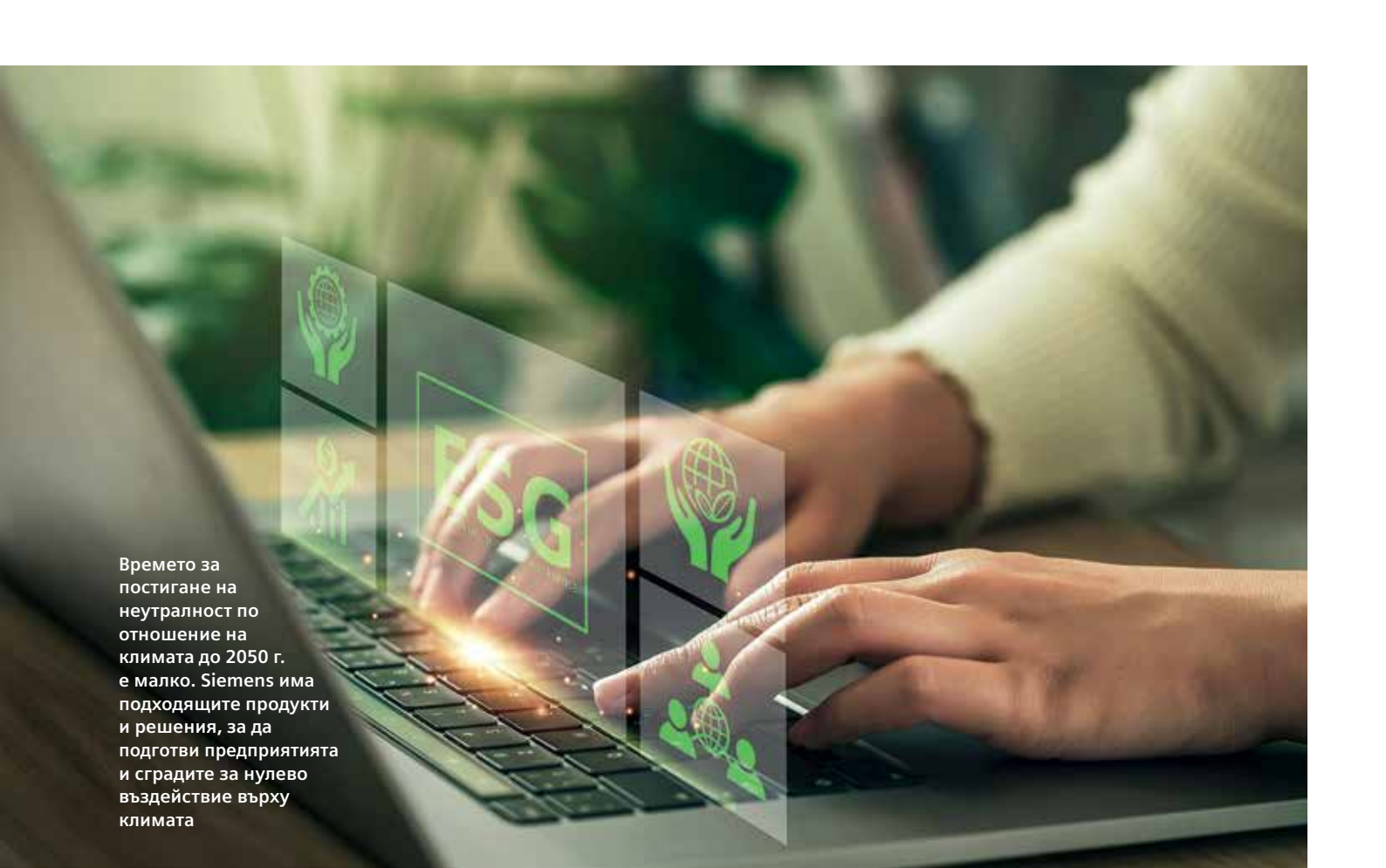
Това, което е лесно в новите съоръжения, не е много по-трудно и при старите. Предписанията на Европейската зелена сделка налагат преди всичко създаването на прозрачност на данните, не на последно място и поради факта, че клиентите от най-различни отрасли вече изискват актуални и точни данни за въглеродния отпечатък на продуктите. „Ние подкрепяме нашите клиенти при постигането на техните

цели по отношение на Европейската зелена сделка – казва Маркус Бахл. – В тясно сътрудничество изготвяме пътна карта за декарбонизация и установяваме кои мерки са необходими и с какъв приоритет.“ Много компании вече са напреднали в това отношение – в действителност за много от тях потенциалът за икономии е голям. И в двата случая екипът от експерти на Siemens може да предостави много голяма индивидуална подкрепа при изпълнението на климатичните цели. Основата е разумно и целенасочено събиране на данни, а не „безразборното инсталиране на стотици измервателни уреди“ – казва експертът.

Данните се превръщат в стойност

„Данните се превръщат в информация, а информацията – в стойност“. Маркус Бахл показва как анализът на данни създава прозрачност за консумацията на енергия, а оттам и за емисиите и по този начин разкрива слабите места. Примерите включват изчисляване на електропотреблението при всяко едно състояние на машината, за да се види колко енергия ще се използва в реалното производство, или изчисляване на електропотреблението при различни партии продукти. На фокус е също така и темата за енергоснабдяването, и то не само централното – разбира се, в анализите са включени и възможностите, които предлагат фотоволтаичните системи, термопомпите или други алтернативни и неутрални по отношение на CO₂ системи за производство на енергия. По този начин Siemens подчертава пълната на своя подход, който включва дори и случаите на енергийната независимост.

Декарбонизацията не се отнася само за производствените съоръжения, но и за сградите. Потенциалът за икономии в сградите често е по-бърз и по-лесен за постигане, тъй като сградите обикновено не са толкова сложни като производствените съоръжения. И тук в основата



Времето за постигане на неутралност по отношение на климата до 2050 г. е малко. Siemens има подходящите продукти и решения, за да подготви предприятията и сградите за нулево въздействие върху климата

на всички тези съображения е енергийният мониторинг. „В този процес измерваме цялото потребление на енергия в дадена сграда и го подлагаме на анализ. И правим това за всеки енергиен източник, независимо дали е електричество, газ, нефт или нещо друго“, обяснява експертът по енергийна ефективност Вернер Кершбаумер от Siemens. След това може да се определи къде точно колко енергия се консумира, къде има възможност за икономии и къде са необходими инвестиции за повишаване на тези потенциали.

За енергийния мониторинг е необходим значителен брой измервателни устройства, разпределени в цялата сграда, но (и това е добрата новина) те вече присъстват в повечето консуматори и контролно оборудване. Техните данни могат да бъдат свързани и анализирани независимо от производителя. Разбира се, наличните в сградата измервателни уреди се интегрират в системата и при необходимост допълнително се монтират нови уреди на точно определени места – така експертите на Siemens осигуряват перфектния хардуер за анализ в сградата с минимални усилия. „В нашия инструмент за мони-

„Ние подкрепяме нашите клиенти при постигането на техните цели по отношение на Европейската зелена сделка. В тясно сътрудничество изготвяме пътна карта за декарбонизация“

Маркус Бахл, мениджър продуктово портфолио в Siemens



торинг можем да включим данни от всички производители“, казва Вернер Кершбаумер, подчертавайки гъвкавостта на системата. Това е голямо предимство за клиента, тъй като няма пречки старото оборудване да остане в експлоатация.

Освен това мониторингът може да се извършва дори при наличие на измервателни уреди, които не могат да бъдат свързани в мрежа. В този случай показанията на измервателните уреди се прехвърлят към системата ръчно чрез смартфон или таблет. В зависимост от изискванията, Siemens действа като доставчик на цялостни решения. Предимство за клиента е, че има само едно лице за контакт. „Въз основа на получените данни нашият екип анализира резултатите и дава предложения как и с какъв приоритет може да се оптимизира потреблението на енергия“ – казва Вернер Кершбаумер. Но това не е всичко: „Въз основа на анализите ние предлагаме и цялостното изпълнение на тези предложения като главен изпълнител.“ Няма никакво съмнение в ползите, защото това едно добре обмислено цялостно решение по пътя към нулево въздействие върху климата.

Вертикалното земеделие процъфтява благодарение на цифровизацията

С напълно автоматизирано вертикално земеделие на закрито американската фирма „80 Acres Farms“ иска да помогне за осигуряването на прясна храна за нарастващото население. Този вид земеделие, известно още като **земеделие в контролирана среда**, е по-устойчиво от традиционните методи за отглеждане на зеленчуци



100% без пестициди –
вертикалното земеделие
произвежда по-здравословна
и по-екологично чиста храна

Защо трябва да отглеждаме плодовете и зеленчуците непременно на открито? В целия свят населението се увеличава и по-голямата част от него живее в градовете. В същото време все повече хора търсят предимно местно отгледани хранителни продукти. Нова форма на край-

градско земеделие се опитва да отговори на това потребителско търсене, като отглежда храна в контролирана среда.

Лидер в тази област е американската фирма „80 Acres Farms“. Компанията отглежда широка гама от зеленчуци и подправки: от разсад през марули и зелени подправки до домати и краставици.

Siemens подкрепя „80 Acres Farms“ в цифровизацията и разширяването на системата „Infinite Acres Loop“, разработена от нейното дъщерно дружество „Infinite Acres“.

Ефективно използване на пространството

По принцип вертикалната ферма се състои от рафтове с растения, подредени един върху друг. Всяко от тези нива е осветено с LED лампи, което позволява ефективно използване на пространството и значително увеличава производството на зеленчуци. Условията във вертикалната ферма се следят денонощно, за да се гарантира, че растенията получават възможно най-доброто осветление, въглероден диоксид, хранителни вещества, въздух и влага и че в помещението се поддържа точната температура, от която се нуждаят, за да растат.

Вертикалното земеделие не нанася щети на околната среда и произведените по този начин храни са по-здоровословни. Всичко, което отглежда „80 Acres Farms“, е 100% без пестициди. В сравнение с традиционното земеделие, на един квадратен метър може да се отглежда 300 пъти повече растения. А със 17 до 20 допълнителни цикъла на отглеждане годишно производството е значително по-голямо. Освен това, тъй като храната се отглежда близо до потребителите, въглеродните емисии, свързани с транспорта, са по-ниски. И накрая, оптимизираното използване на водата и земята води до значително по-висока ефективност на ресурсите.

Това, което е добро, може, разбира се, да се подобри още повече. „80 Acres Farms“ и дъщерното ѝ дружество „Infinite Acres“ използват иновативни технологии за автоматизация и цифровизация, за да направят фермите по-безопасни и по-продуктивни. За тази цел те работят заедно с големи и компе-



Тиша Ливингстън (л.), съосновател на „80 Acres Farms“ и генерален директор на „Infinite Acres“, Джон Парът (ср.) от Siemens САЩ и Майк Зелкайнд, съосновател и генерален директор на „80 Acres Farms“

300 пъти повече растения на квадратен метър могат да се отглеждат с вертикалното земеделие

тентни технологични компании, включително Siemens.

Индустриализация и разширяване

В началото на 2023 г. Siemens и „80 Acres Farms“ официално обявиха сътрудничеството си за индустриализиране и разширяване на патентованата система „Infinite Acres Loop“ на „Infinite Acres“. Подкрепени с дялово финансиране от Siemens Financial Services, двете компании работят заедно за разработване на иновативни решения за тази система като софтуер и алгоритми за управление на реколтата, контрол на условията в околната среда, също така роботика и автоматизация.

Това са само няколко от многото подходящи технологии, които Siemens ще предостави: компанията ще осигури електроразпределителното оборудване, както и технологии за управление на енергията и сградите, които позволяват наблюдение на системите за противоположната защита, защита на оборудване-

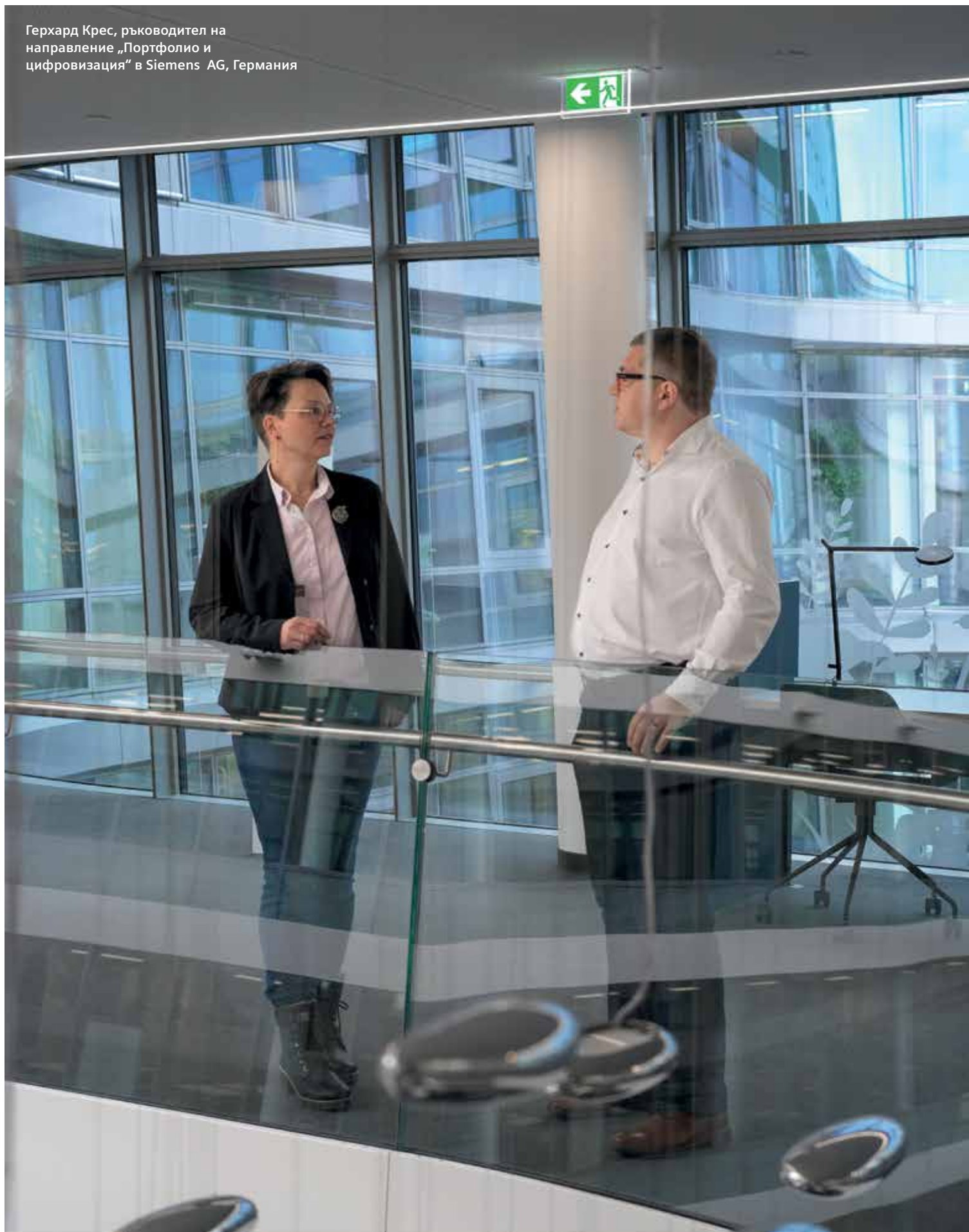
то и електроразпределителните системи през един-единствен интерфейс. Освен това Siemens ще разработи и набор от модерни технологии за индустриална автоматизация, крайни устройства и интерфейси човек-машина, които наблюдават и актуализират системите за управление на фермите.

В момента Siemens се занимава с разработването на дигитален двойник, с чиято помощ ще могат да се симулират всички процеси на отглеждане: засяване, растеж и узряване. Целта е да се правят прогнози за растежа на културите при различни условия, което ще допринесе за оптимизиране на производствените процеси и логистиката в бъдещите ферми.

Сътрудничеството на двете компании обхваща също така научноизследователска дейност. Така например Siemens Technology използва изкуствен интелект и машинно обучение, за да разработи приложение, което оптимизира софтуера за управление на вертикални ферми. Тук се преследват две цели: да се избегнат неблагоприятни условия във фермата, които биха могли да повлияят на добивите, и да се определят възможно най-добрите условия в полза на хранителната стойност и вкуса.

С финансовата и технологична подкрепа на Siemens „80 Acres Farms“ ще разполага с ресурси за по-нататъшно увеличаване броя на вертикалните си ферми – планира се скоро да станат седем. А „Infinite Acres“ ще може да внедри своята Loop-система в още повече градски региони.

Герхард Крес, ръководител на
направление „Портфолио и
цифровизация“ в Siemens AG, Германия



Цифрови решения за реалния свят

Siemens Xcelerator не е продукт на една компания, а отворена екосистема. Тя е фокусирана върху решения за цифровата трансформация.

Герхард Крес, ръководител „Портфолио и дигитализация“ в Siemens, обяснява в интервю предисторията и партньорските взаимоотношения.

През последните години, отчасти и под натиска на пандемията, все повече компании се обръщат към интегрирани цифрови решения, за да запазят своята конкурентоспособност. Този път обаче може да е бавен и трънлив. Това ли наложи създаването на Siemens Xcelerator?

Наистина, повечето компании отдавна осъзнават, че трябва да предприемат действия в посока дигитална трансформация, за да останат конкурентоспособни. Но за много от тях е трудно да планират и да прилагат адекватно такива стратегии. Много често компаниите разполагат с машини и системи от различни производители, които са остарели. Няма стандартно решение за цифровизация, което да е подходящо за всички. Особено по-малките компании често не могат да си позволят голям ИТ отдел, който да дигитализира процесите или да управлява допълнителни ИТ системи. Със Siemens Xcelerator можем да ги подкрепим в тяхната цифрова трансформация.

Дигиталната трансформация е ключовият термин за Siemens Xcelerator. Нека се опитаме да го дефинираме: С цифровата трансформация ние променяме бизнес процесите, като използваме оптимално наличните данни. Така ли е?

Абсолютно! Благодарение на технологичното развитие през последните години и по-специално Интернетта на нещата, има огромно количество данни от операционни системи като машини, сензори, инструменти и т.н. С тези данни имаме възможност да създадем модел в цифровата среда, който можем допълнително да обработваме с помощта на математически методи – например с AI или симулации. По този начин получаваме нови знания и информация, като например как дадена инсталация може да работи по-ефективно или как процесите могат да станат по-устойчиви, които след това можем да използваме в реалния свят.

Значи дигиталната трансформация

е свързана с комбинирането на реалния и цифровия свят?

В крайна сметка става въпрос именно за реалния свят. Истинските продукти се произвеждат в реални фабрики. Истинските хора живеят в истински къщи и се возят в истински влакове. Решенията, които предлагаме, трябва да функционират в реалния свят – всичко друго е безсмислено. Ако искам да предложа на клиентите решения като мрежов софтуер за електрическата мрежа например, тогава трябва да съм наясно с всички отличителни характеристики и правила в тази конкретна сфера. Така че комбинирането на реалния и дигиталния свят е много повече от лозунг. Това всъщност е сърцевината на нашата работа.

Нека дадем пример: аз отговарям за малка фабрика и получавам оферта за „интелигентна поддръжка“ от Siemens Xcelerator, която намирам за много интересна. Какво да правя сега? Просто да изтегля програмата? Това не може да е всичко, нали?

Разбира се, че не! Онлайн търговската платформа на Siemens Xcelerator (т.нар. marketplace) не е магазин за приложения. Изискванията на клиентите са твърде разнообразни, за да можем да ги изпълним със стандартни приложения.

Като потенциален клиент бихте се обърнали към онлайн платформата за информация какви решения се предлагат от Siemens и в екосистемата. Можете също така да преминете през оценка къде се намирате в момента по отношение на дигиталната трансформация. Освен това ще видите какъв опит имат други клиенти в тази посока. След това ще може да обсъдите с наш експерт точно от какво имате нужда, независимо дали става дума за хардуер/софтуер, който е инсталиран във вашата фабрика, или облачно решение. Често тези мерки сами по себе

си са достатъчни за откриване на лесни за изпълнение, но изключително ефективни възможности за подобрение.

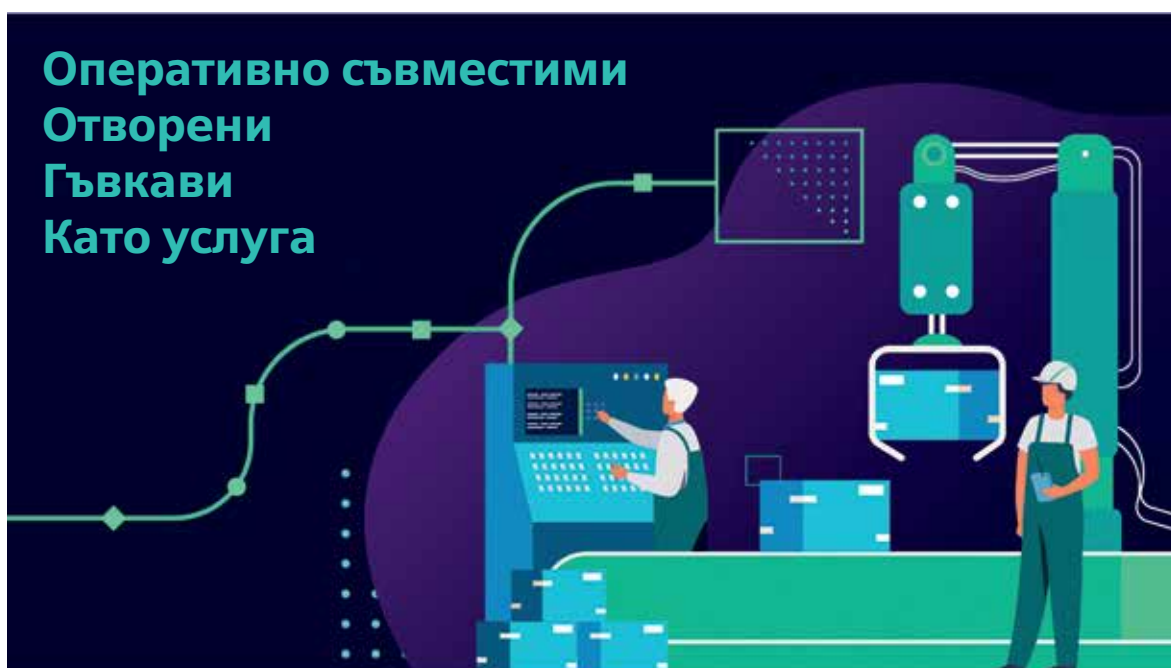
Но моята фабрика например не използва хардуер или софтуер на Siemens. Това проблем ли е?

Епохата на собствеността свърши. Когато проектирахме Siemens Xcelerator, от самото начало беше ясно, че имаме нужда от модулно решение с отворени интерфейси. И, разбира се, ние също имаме клиенти, които използват системи от конкуренти. Ние вече предлагаме стандартни интерфейси за често използвани системи. За всички останали предоставяме среди за програмиране, с които клиентите сами или чрез оторизирани партньори могат да създават интерфейси между системите.

Ние не предлагаме на нашите клиенти технологична платформа. Вместо това предоставяме функционалности, които могат да бъдат адаптирани и комбинирани съгласно техните реални нужди.

Siemens Xcelerator стартира миналата година. Оттогава платформата се разраства непрекъснато. Кои са най-големите предизвикателства?

Siemens като цяло разполага с широкообхватно портфолио от различни решения за цифровизация във всички наши бизнес области. Много от тях вече могат да се видят в Siemens Xcelerator Marketplace като например Building X за сградите, новото Industrial Operations X за индустрията или Railigent X за железопътния сектор. Едно голямо предизвикателство е дефинирането на стандартизирани интерфейси за



**Оперативно съвместими
Отворени
Гъвкави
Като услуга**

Принципите на проектиране на Siemens Xcelerator осигуряват модулно решение с отворени интерфейси и максимална гъвкавост



подобряване на оперативната съвместимост. Например, една фабрика би могла по-добре да използва отпадъчната топлина от машините за отопление, ако системите за управление на производството и на сградата работят оптимално заедно.

Новата бизнес платформа има още една характеристика: със Siemens Xcelerator ние не само помагаме на нашите клиенти, но и на (само предполагам :) други компании, които могат да станат партньори. Те могат да използват нашите компоненти и интерфейси, за да предложат свои собствени нови решения. Нашата цел е индустриална екосистема, която е от полза за всички партньори.

Това не е ли изключително рисковано, особено по отношение на киберсигурността? В крайна сметка не можем да сме сигурни, че партньорите спазват необходимите стандарти.

Ние внимателно следим кой какво съдържа и предлага. Не всеки може да стане наш партньор. Потенциалните партньори изпращат

„Свързването на реалния и цифровия свят е много повече от лозунг и представлява същността на нашата работа.“

Герхард Крес, ръководител „Портфолио и цифровизация“ в Siemens AG, Германия

офертите си до наши експерти, които проверяват дали се спазват съответните закони – например дали не се нарушават патенти. Те също така гарантират, че всички предложения отговарят на нашите стратегически, оперативни и технологични изисквания.

Минимизираме киберрисковете, като използваме „устойчиви“ архи-

тектури в нашите компоненти. В тези архитектури ние винаги приемаме, че партньорският софтуер може да съдържа грешки и помагаме да се планират начини за ограничаване на въздействието на тези грешки от самото начало. Често говорим за стратегия с нулево доверие. Освен това предлагаме на нашите партньори услуги и инструменти за сигурност в нашите среди за разработка.

Да погледнем няколко години напред – какво трябва да символизира Siemens Xcelerator в бъдеще?

Заедно с нашите партньори искаме да бъдем възприемани като перфектното място за решаване на бизнес проблеми в индустриалния свят и като възможност за стимулиране и ускоряване на цифровата трансформация. Платформата трябва да се превърне в „място, където може да се намери всичко“ – било то информация, помощни средства за вземане на решения, или решения и обмен с експерти по всички въпроси относно цифровизацията на индустриалния свят.

Бизнес пътуване до метавселената

Двама техници се срещат в **индустриалната метавселена**, за да отстранят повреда в производствена инсталация? Звучи по-утопично, отколкото е.

Когато някоя инсталация във фабриката откаже и производството спре, следващите няколко секунди са много важни. Ако техническият персонал на мястото не може сам да пусне отново инсталацията в действие, тогава едно обаждане до подходящо компетентно лице може да помогне. Но какво става, ако проблемът е твърде сложен, за да се помогне по телефона или чрез отдалечен достъп, а производствената база е на няколко часа път със самолет?

Днес се срещаме онлайн – използваме конферентни срещи и споделяме екрана на компютъра си. А защо не и скоро да се срещаме в индустриалната метавселена на Siemens, за да „споделим“ дигиталния двойник на фабриката? По този начин няколко човека могат заедно да проследят поведението на производственото съоръжение в реално време, макар и да се намират на различни разстояния от него. Заедно те могат да измислят стратегия за решение и да я тестват на дигиталния двойник, преди да я приложат в реалното съоръжение. Ако всичко е наред, след няколко секунди фабриката отново ще е в експлоатация.

Обединяване на виртуалния и реалния свят

Който смята, че това са наивни мечти, трябва да посети професор Фридрих

Блайхер в лабораторията за технологично оборудване „TEC Lab“ на Техническия университет във Виена. Там ще откриете дигитален двойник на фрезова машина с ЦПУ EMCO MAXXMILL 500, чийто реален аналог се намира на 15 км в експерименталната фабрика на ТУ - Виена в Асперн Зеешат. Този дигитален двойник има всичко, дори можете да чуете шумовете от работата на машината, също така да видите полета на стружките, получени по време на фрезоването. Всички работни елементи на системата за управление SINUMERIK ONE на Siemens са налице както в истинската фрезова машина, всички компоненти на машината са показани фотореалистично и в реално време можете виртуално да проследите от произволна дистанция какво се случва в машинното отделение, което в истинската машина е преградено с предпазната врата.

Но най-важното е, че същият програмен код, който върви на реалната машина, се изпълнява на виртуалната машина в дигиталния двойник на ЦПУ-системата SINUMERIK ONE на Siemens, наречен „Create My Virtual Machine“. Това означава, че виртуалната фрезова машина с ЦПУ се държи точно като истинската и дори всички съобщения за грешки и сигнали са идентични.

А каква е разликата със старите дигитални двойници на машините с ЦПУ,



Преди студентите да отидат на истинската машина, ситуацията се анализира на дигиталния двойник. Ще се проведе ли такава среща в индустриалната метавселена в бъдеще?





Виртуалната машина в индустриалната метавселена (горе) почти не може да се различи от реалната, дори се чуват шумове. И двете се управляват от SINUMERIK ONE на Siemens (вляво)

които познаваме от години? Новият дигитален двойник обхваща почти всички аспекти на реалната машина, а не само основните ѝ движения. Професор Блайхер споделя: „Искаме да сближим виртуалния и реалния свят колкото е възможно повече, защото това ще ни помогне да оптимизираме производството.“

По този начин виртуалната среща в индустриалната метавселена има смисъл. За двамата техници тогава ще е почти същото, като че ли са се срещнали пред реалната машина.

В истинската индустриална метавселена обаче има не само една машина, а цялата фабрика. От години индустрията се опитва да осигури непрекъснат поток

на данните в реалната фабрика. Непрекъснат поток означава, че машините и софтуерните инструменти предават необходимите данни към следващата инстанция, независимо дали е машина или софтуер – с други думи, никога повече няма да разпечатвате данни и да ги въвеждате отново ръчно в следващия инструмент. За индустриалната метавселена тази непрекъснатост на данните трябва да се реализира и в дигиталния двойник. Технологиите са готови за това – от нас се иска просто да го направим.

Професор Блайхер показва в своя Институт за технологично оборудване и фотонни технологии към ТУ-Виена как колегите му в сътрудничество с

фирма „ModuleWorks“ и Siemens са реализирали такъв дигитален двойник от следващо поколение на стандартен, добре оборудван компютър. В Техническият университет във Виена този дигитален двойник вече се използва в обучението на студентите. Някои от металорежещите машини струват няколко хиляди евро. Дори и минимална грешка в работата им може да доведе до много високи разходи. На дигиталния двойник студентите могат свободно да разгърнат своята креативност, без да се страхуват. Едва когато натрупат опит, преминават към истинската машина.

Следващото бизнес пътуване до индустриалната метавселена няма да е утопия. Ще го използваме толкова естествено, колкото и онлайн срещите днес. ○

Да използваме потенциала на метавселената

Siemens и списание „Technology Review“ на Масачузетския технологичен институт обединиха усилия в съвместно проучване на това какви са възможностите на бързоразвиващата се индустриална метавселена. Резултатът от това сътрудничество е изчерпателен доклад за нейния потенциал. Той обобщава резултатите от най-новите изследвания в областта и включва интервюта с лидери в областта на технологиите, индустриалните анализи, ръководителите и изследователската дейност.



hi!bye

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 2023 г.



Междинен доклад. В началото на юни тази година Комисията на Европейския съюз публикува доклад, в който се посочва кои държави членки са изложени на риск да не постигнат планираните цели за повторна употреба и рециклиране на битови отпадъци и пластмасови опаковки за 2025 г. и целите за депониране на отпадъци до 2035 г. Девет държави членки, между които е и Австрия, изпълняват предписанията и са напълно готови да постигнат целите до 2025 г. Всяка година населението на Европа генерира средно 530 кг битови отпадъци на човек. Въпреки че тези отпадъци все повече се рециклират и все по-малко от тях се депонират, те остават един от видовете отпадъци, чието управление е особено сложно. В Европейския съюз около 50% от битовите отпадъци се рециклират или компостират, а 23% се депонират.



Почистване на моретата и реките. Проектът на нидерландеца Боян Слат, който иска да освободи световния океан от пластмасовите отпадъци, все още е активен. Той стартира през 2013, а списание „hi!tech“ съобщи за това намерение през 2016 г. Междувременно системите за събиране на пластмасови отпадъци в океаните бяха подобрени, а също така беше поставено началото на множество дейности за почистване на реките. Проектът се нарича „Почистване на океаните“. Той започва първоначално като

стартър и има за цел да намали пластмасовите отпадъци от океаните с 90% до 2040 г. Според проучванията, проведени в рамките на проекта, 80% от пластмасата, плаваща в световния океан, идва от 1000 реки. Ето защо

сега се прилага двоен подход: пластмасата, която вече е в океаните, се събира, а устройства, поставени в реките, трябва да гарантират, че пластмасата изобщо няма да достигне морето. През тази година в Гватемала и Индонезия вече бяха подписани две споразумения за сътрудничество, чиято цел са реките. Освен това инициативата „Почистване на океаните“ получава подкрепа от Програмата за развитие на ООН – заедно те искат да работят срещу замърсяването на моретата и реките с пластмаса по целия свят.



Вертикално земеделие в Дубай. Siemens достави система за автоматизация и управление на сградни инсталации за вертикалната ферма „Bustanica“ в Дубай, най-голямата по рода си в Близкия изток. Съоръжението на стойност 40 млн. щатски долара е собственост на „Emirates Crop One“ (съвместно предприятие на „Emirates Flight Catering“, една от най-големите компании за кетъринг в света, обслужваща повече от 100 авиокомпаниии), и „Crop One Holdings Inc“. Системата е проектирана да напоява растенията чрез затворен воден цикъл, за да се постигне максимална ефективност при използването на водата. Изпарената вода се улавя и се използва отново. Така се спестяват 250 милиона литра вода годишно в сравнение със същото количество продукция, отглеждана по традиционния начин на открито. Съоръжението произвежда 1 млн. кг зеленчуци годишно, които не съдържат пестициди, хербициди и химикали (вж. също статията на стр. 50-51).

SIEMENS

CYBERSECURITY FOR INDUSTRY

Protect know-how and productivity with multi-layered Cybersecurity



Become a Digital Enterprise faster –
with **Siemens Cybersecurity Services**.

siemens.bg/di
di.bg@siemens.bg