

# Podivuhodný svět průmyslového metaverza: ze sci-fi do reality

V prostředí průmyslového metaverza budou moci společnosti všech velikostí využívat digitální dvojčata s aktuálními daty a plně rozvinout možnosti internetu věcí stejně jako edge a cloud computingu. „Fotorealistická digitální dvojčata založená na reálném světě zabudovaná do prostředí průmyslového metaverza přinesou obrovský potenciál pro transformaci celého hospodářství a jednotlivých průmyslových odvětví tím, že vytvoří virtuální svět, kde budou moci lidé interagovat a spolupracovat na řešení skutečných problémů,“ uvedl Roland Busch, prezident a generální ředitel společnosti Siemens AG, během představení platformy Siemens Xcelerator v červnu 2022 v Mnichově.

V minulém čísle časopisu Automa vyšel rozhovor, kde jsem se s Františkem Podzimkem, vedoucím oddělení Digital Enterprise & Business Development společnosti Siemens, bavil o tom, co je platforma Siemens Xcelerator a jaké jsou její základní pilíře. Dotkli jsme se také tématu průmyslového metaverza a slíbil jsem, že se k němu vrátíme.

Tento rozhovor představuje definici a historii metaverza obecně a přibližuje, jak bude v průmyslovém metaverzu vypadat spolupráce na řešení problémů mezi lidmi, týmy a průmyslovými společnostmi.

## Co je vlastně metaverzum?

Pojem metaverzum (anglicky metaverse) není nový. Pochází z kyberpunkové sci-fi Neala Stephensona *Snow Crash* z roku 1992. Slovo vzniklo složením předpony meta- (za hranicemi, přesahující) a slova univerzum (svět, vesmír, anglicky universe), takže je to „něco za světem“. Hlavní Hrdina románu je geniální hacker, mistr bojových umění a poslíček pracující pro mafiánskou rozvážkovou službu pizzy. Svět je ohrožen novou drogou zvanou Snow Crash, která je ale zároveň počítačovým virem napadajícím mozek avatárů v metaverzu – a ještě něco navíc, tajným kódem v jazyce starých Sumerů, jemuž se svět ubránil jen zmatením jazyků. Reálný svět se v ději prolíná s metaverzem a Hlavní Hrdina musí zachránit civilizaci... [1].

## Ale tohle je metaverzum obecně. Jaká je historie průmyslového metaverza?

Vzniku průmyslového metaverza předcházel v 80. letech minulého století rozvoj virtuální reality a její využití nejen v herním průmyslu, ale také ve vojenství, leteckém průmyslu a kosmonautice. Nutnou podmínkou pro vznik metaverza byl rovněž rozvoj internetu: o metaverzu se někdy říká, že je to další krok, další iterace internetu.

Přesná definice metaverza vlastně neexistuje. Můžeme si ho představit jako digitální prostor, k němuž se můžeme připojit kdykoliv a odkudkoliv. Můžeme v něm získávat informace, nakupovat, komunikovat... Jeho vazba na reálný svět přitom nemusí být

těsná: v metaverzu může mít každý jednoho nebo několik avatárů, může se pohybovat na různých místech současně, může mít několik různých identit.



Obr. 1. František Podzimek, vedoucí Digital Enterprise & Business Development oddělení Siemens Digital Industries společnosti Siemens, s. r. o., Česká republika

**Pokud vím, tak metaverzum v původním smyslu slova není žádné dvojče reálného světa. První použití metaverza bylo v oblasti počítačových her: v metaverzu se například může sejít několik hráčů a hrát spolu nebo proti sobě. Přitom mohou reálně sedět vedle sebe a nebo může být každý v jiném městě. Mohou mezi nimi být i systémoví démoni, kteří žádný reálný obraz nemají, ale starají se o běh platformy. Jak můžeme takovéto metaverzum využít v průmyslu?**

Původní myšlenka byla vytvořit digitální simulační modely, na nichž by bylo možné například ověřovat různé strategie řízení a optimalizovat je. Takový model sice vychází z reálného světa, ale není jeho obrazem, je čistě virtuální. Potom přišla digitální dvojčata, tedy digitální reprezentace reálných zařízení. Digitální dvojče je doplňkem, rozšíře-

ním reálného objektu. No a nakonec přichází prostor průmyslového metaverza, kde se mohou potkávat dvojčata a virtuální modely a různí lidé s nimi mohou interagovat a sdílet své výsledky a poznatky.

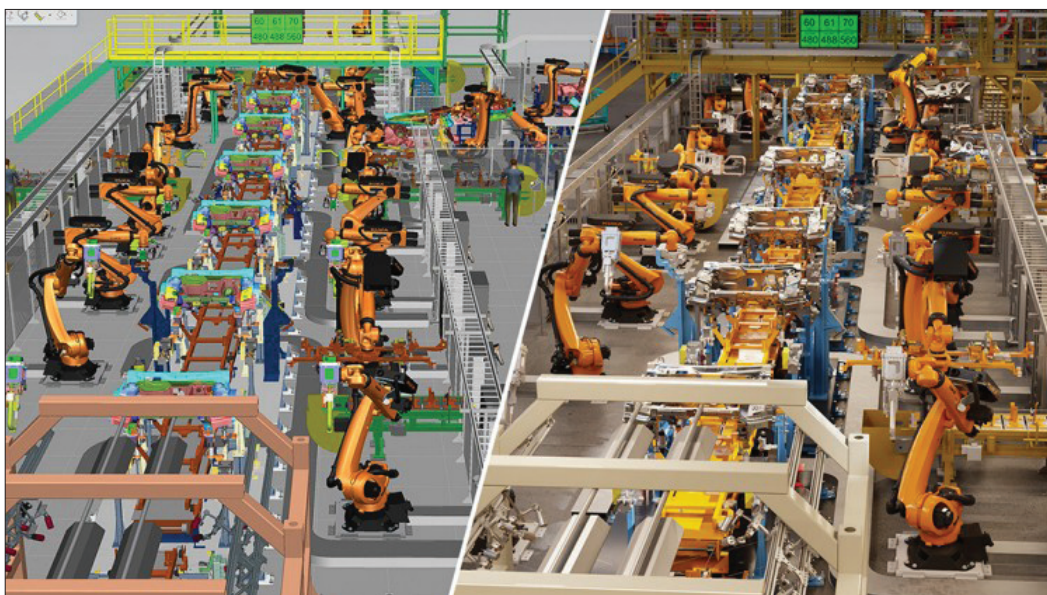
**Společnost Siemens navázala spolupráci s firmou Nvidia a platforma Omniverse od Nvidie se stane součástí prostředí Siemens Xcelerator, o němž jsme hovořili v předchozím rozhovoru. Co tato spolupráce uživatelům přinese?**

Cílem spolupráce firem Siemens a Nvidia je právě vytvořit prostředí průmyslového metaverza. To je náročný úkol, který přesahuje možnosti jedné firmy, i když by byla velká a silná. Proto vznikají partnerství, kde se jednotliví účastníci podporují. Společným cílem je rychle a efektivně vytvořit prostředí pro průmyslové metaverzum, v němž budou moci klienti z průmyslu hledat nástroje pro zvýšení produktivity a efektivitu celého životního cyklu průmyslových zařízení, od návrhu po provoz a údržbu. V prostředí průmyslového metaverza je možné také například zkoumat reakce zákazníků na zamýšlené změny sortimentu, hodnotit environmentální stopu výrobku a podobně.

**Když jsem sledoval virtuální záznam z tiskové konference společností Siemens a Nvidia, zaujalo mě vyjádření Rolanda Busche, generálního ředitele Siemens AG, že Omniverse je vynikající vizualizační platforma, ale ve spojení s platformou Siemens Xcelerate už nejde jen o skvělé animace, ale o simulace skutečných zařízení.**

Je to tak. Omniverse umožňuje vytvářet fotorealistické animace, ale důležité je, že jsou to animace výsledků simulací na modelech zařízení nebo procesů, které mají svůj původ v reálném světě, respektují fyzikální zákony a reálná technická omezení. V platformě Xcelerate jsou tyto modely navíc datově propojeny s reálnými objekty a to znamená, že modely v metaverzu mají informace v reálném čase o tom, co se se zařízeními děje nebo jak skutečně probíhají modelované procesy. To lze využít například k detekci anomálií v činnosti zařízení a k predikcím možného vývoje. Včasné zásahy jsou prevencí závad a umožní vést procesy optimálním způsobem.

**Vytvořit průmyslové metaverzum je technicky náročné, nicméně ne realizovatelné. Jenže jak je to z obchodního hlediska? Komu patří reálný stroj nebo výrobní**



Obr. 2. Siemens Process Simulate (vlevo) je propojen s platformou Nvidia Omniverse (vpravo), což umožňuje v reálném čase vytvořit naprosto věrné fotorealistické digitální dvojče

linka, je celkem jasné. Pro prodej a nákup strojů a zařízení existují standardní postupy, nad nimiž se nikdo nepozastavuje. Ale co modely a digitální dvojčata? Jak se s nimi bude obchodovat? Komu budou patřit? O digitální dvojče je totiž třeba se starat stejně jako o reálný stroj, a když se rozjede se svým reálným dvojčetem, už to nebude dvojče a nebude dávat správné výsledky.

To je na zákaznících, zda pochopí, že je pro ně výhodné veškeré plány, změny výroby a modernizace nejprve simulovat pomocí digitálních dvojčat. Potom jim bude digitální dvojče něco přinášet a budou ochotní do něj investovat.

Obráceně by to být nemělo – není výhodné udělat nejprve změnu reálného zařízení a teprve potom ji přenést do digitálního dvojčete. To žádnou přidanou hodnotu nepřináší. Veškeré změny by se napřed měly realizovat a ověřit ve virtuálním světě a teprve potom by se měly realizovat ve světě skutečném.

**Jak to bude z právního hlediska? Máme digitální dvojčata a máme výrobní zařízení, která generují obrovská množství dat. Modely a data může využívat vlastník stroje, ale také firma, která se stará o údržbu jeho zařízení. Data jsou zajímavá i pro výrobce stroje, aby mohl optimalizovat jeho konstrukci, a též pro výzkum a vývoj na různých akademických pracovištích. Pochopitelně jsou cenná i pro konkurenci. Data mohou být uložena na podnikovém serveru nebo v cloudu. Komu data patří a kdo by se měl starat o jejich dostupnost a zabezpečení? Pro osobní data máme neoblíbené GDPR – budou podobná pravidla platit i pro data strojů a zařízení?**

To v současné době nedokáže nikdo s jistotou říci. Existuje mnoho zcela různých pří-

stupů. Někdo si může svá data chránit a bránit, někdo s nimi bude chtít obchodovat, někdo je bude sdílet, aby za to získal určité výhody.

Když se výrobce stroje dohodne s majitelem, který stroj provozuje, že bude moci využívat data generovaná strojem během jeho provozu, může mu za to nabídnout například



Obr. 3. Roland Busch (vpravo), generální ředitel Siemens AG, a Jensen Huang, zakladatel a generální ředitel společnosti Nvidia, při představení platformy Siemens Xcelerator a oznámení o zahájení spolupráce obou firem (29. června 2022, Mnichov)

rozšířenou záruku nebo servisní smlouvu, protože takto získaná data může využívat také k prediktivní údržbě. Ta bude přesnější, než kdyby si takovou prediktivní údržbu zajišťoval majitel stroje sám, protože výrobce může shromáždit více zkušeností od různých provozovatelů strojů. I když se pro analýzu dat využívají systémy umělé inteligence, vyžadují pro své učení velké množství dat, a čím více mají dat, z nichž se mohou učit, tím lepší dávají výsledky.

Ovšem vždycky to bude věc individuální domluvy: výrobce, který stroj prodal, nebude mít automatický nárok na data o jeho provozu. Když nový majitel nebude chtít data sdílet, nikdo ho k tomu nebude moci nutit.

Ale i my u projektů, na nichž se podílíme, vidíme rostoucí ochotu firem sdílet data a zkušenosti právě například pro condition monitoring a prediktivní údržbu.

**V oblasti sociálních sítí můžeme vidět spoustu anonymních účtů, šíří se v nich podvržené nepravdivé zprávy a k marketingovým nebo propagandistickým účelům se využívají influenceri a trollové, ať reální, nebo vytvoření umělou inteligencí. Je oprav-**

**du těžké rozlišit, co je fake news a co je pravda. Může se něco takového stát i v průmyslovém metaverzu? Jak se proti tomu bránit?**

K průmyslovému metaverzu bude mít přístup omezený počet uživatelů, takže bude snazší ověřit, zda jde o skutečnou osobu, nebo o věrohodnou firmu. Pokusům o zneužití průmyslového metaverza se tak dá snáze

bránit. Bránit, ale ne zcela zabránit. Pochopitelně nikdy nic není sto procentní. Když v současné době vidíme například velmi sofistikované phishingové útoky vedené prostřednictvím e-mailů, které vyžadují dlouhou přípravu a znalosti sociálního inženýrství, bylo by naivní myslet si, že něco takového útočníci nezkusí i v prostředí průmyslového metaverza. Obranou je využití různých zabezpečo-

vacích nástrojů, mimo jiné také sdílení dat o zaznamenaných útocích a důsledné školení uživatelů.

**Děkuji Vám za rozhovor.**

**Literatura:**

[1] STEPHENSON, Neal: *Sníh*. Praha: Talpress, 2000. ISBN: 80-7197-109-X.

(Rozhovor vedl Petr Bartošík.)

(Grafika a foto: Siemens)