



Robotika na vzostupe

Ako môže automatizácia pomôcť zachrániť stavebníctvo

Úvod

Roboti prichádzajú! Lepšie povedané už sú tu – v menej senzačných formách **digitalizácie a automatizácie**. Sú pripravení nám pomôcť riešiť **najväčšie problémy** stavebníctva: neefektívnu, nízku produktivitu a nedostatok pracovných síl. A čo je najlepšie, môžu to urobiť **s technológiami, ktoré už používame**.

Potrebujeme skutočne pomôcť?

Napriek problémom, ktoré sa v uplynulom roku vyskytli, je svetový stavebný priemysel rovnako silný ako kedykoľvek predtým. Spotrebováva viac ako 10 % svetového HDP a podľa prognóz porastie v rokoch 2018 až 2023 zloženou ročnou mierou rastu 4,2 %.¹ Stále sa však stretáva s rovnakými problémami, najmä **s nízkou produktivitou a ziskovosťou**. V skutočnosti produktivita za posledných **20 rokov sotva vzrástla**² a ziskové marže sa stále pohybujú okolo 2 %, čo je desatina toho, čo dosahujú niektoré iné odvetvia.³

Zvyšovanie produktivity je pre náš odbor zlatá baňa. Aby sme z neho vyťažili maximum, **budeme musieť zmeniť spôsob, akým sme fungovali** posledných 50 rokov. Zoberme si napríklad závesy pre elektroinštalácie alebo potrubné rozvody:

- Chyby v plánovaní a následnej realizácii môžu viesť **k neefektívnym úpravám na stavbe a nákladnému prepracovaniu**.
- Koordinácia viacerých

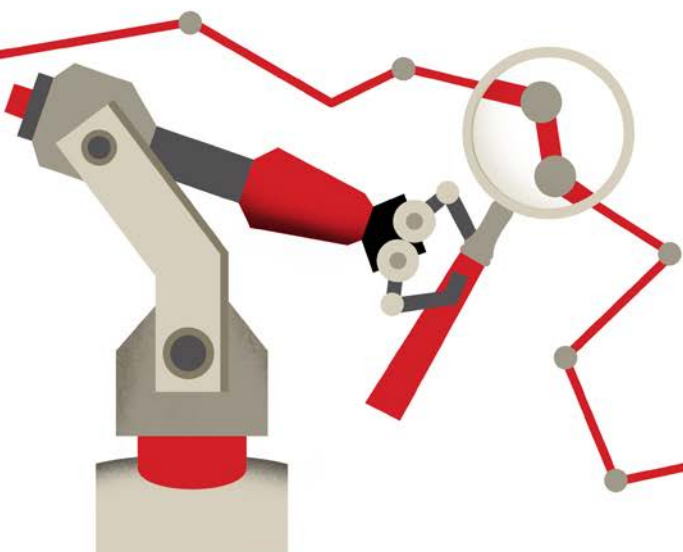


Aby sme zvýšili produktivitu, budeme musieť zmeniť spôsob, akým sme pracovali posledných 50 rokov.

dodávateľov s prekrývajúcimi sa požiadavkami na priestor pre závesy môže byť **zložitá a drahá**.

- Repetitívne úkony sú **časovo náročné, náchylné k chybám** a dokonca **demoralizujúce**.
- Práca nad hlavou je veľmi neefektívna a často fyzicky náročná. Kvôli nedostatku pracovnej sily na trhu je tak **udržanie zdravia a bezpečnosti vašich zamestnancov jednou z hlavných priorít**.
- Nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily môže mať za následok **nekvalitné inštalácie, ktoré treba prerobiť**.

Aj nepatrné zlepšenie produktivity sa najmä pri veľkých projektoch môže prejavíť výrazným nárastom zisku. Svetové ekonomické fórum odhaduje, že iba **1% nárast produktivity v stavebníctve by mohol ušetriť až 100 miliárd dolárov ročne**.



Čím musíme začať, ak je zvýšenie produktivity kľúčom k dlhodobému úspechu? Tým, že **vyhodnotíme naše pracovné postupy od začiatku, až do konca.** Je potrebné identifikovať neefektivitu v plánovaní a projektovaní, až po realizáciu **a nájsť spôsoby, ako tieto procesy optimalizovať a následne automatizovať.**

Automobilový a poľnohospodársky priemysel už preukázal, že automatizácia a digitalizácia môžu výrazne zvýšiť produktivitu. Podobná transformácia môže byť prínosom aj pre stavebníctvo. Koniec koncov ide o relatívne systematické a regulované odvetvie, čo sú **dobré predpoklady pre využitie výhod automatizácie a digitalizácie.**

Pripravme sa na budúcnosť i súčasnosť

Digitalizácia už ovplyvňuje stavebníctvo. **Takmer tri štvrtiny amerických dodávateľov uvádzajú, že používajú informačné modelovanie budov (BIM)** na vytváranie presnejších digitálnych plánov a rozvoj efektívnejších procesov.³

Čiastočne vďaka BIM sa presadzujú aj **autonómne a potoautonómne** technológie. **V skutočnosti môžu tieto technológie spolupracovať a byť tak ešte väčším prínosom.** Digitalizované pracovné postupy BIM, ako sú napríklad riešenia Hilti BIM-to-field, ktoré vedú rozvrhnúť vrtné body alebo pozíciu kotviacich kanálov, vytvárajú databázu stavebných dát, ktoré automatizácia a robotizácia vie využívať. Jednoduchým dodržiavaním procesu BIM vytvárate

podmienky vhodné pre robotizáciu. **Autonómne a poloautonómne** stroje sú najužitočnejšie pri vykonávaní **všedných, opakujúcich sa a nebezpečných úloh**, ktoré vyžadujú presnosť a rýchlosť alebo ktoré presahujú ľudské možnosti. Použitie robotov na kopanie, vrtanie, rezanie, zváranie, presúvanie ťažkých bremien a liatie betónu môže viesť k **efektívnejším, presnejším a bezpečnejším stavbám.**



Automatizácia môže stavebným firmám pomôcť prilákať digitálne orientovaných kandidátov, ktorí by inak o práci v stavebníctve neuvažovali.

Autonómne a poloautonómne roboty môžu:

- ▶ umožniť ľuďom využiť svoj čas na **komplikovanejšie alebo príjemnejšie úlohy**
- ▶ vykonávať **namáhavé alebo nebezpečné úlohy**, ktoré by inak ohrozovali zdravie a bezpečnosť ľudí
- ▶ **vykonávať úlohy v náročných podmienkach**, ktoré sú pre človeka nebezpečné
- ▶ **znižiť náklady na poistenie** zmiernením rizika pre človeka
- ▶ **pracovať cez noc** a skrátiť tak čas potrebný na realizáciu
- ▶ pomáhať **vyhnúť sa dodatočným prácam** spôsobeným ľudskou chybou

Hoci stavebníctvo obvykle zavádza nové technológie pomaly, automatizované a poloautomatizované roboty sa už používajú po celom svete.

Príklady zahŕňajú:

- ▶ **Boston Dynamics Spot**, mobilný robot, ktorý sa ľahko pohybuje na stavenisku, vykonáva kontrolné úlohy a zbiera dáta.
- ▶ **Dusty Robotics FieldPrinter**, ktorý využíva dáta BIM na tlač pôdorysov v skutočnej veľkosti priamo na podlahu budovy.
- ▶ **Canvas**, automatický stroj na dokončovanie sadrokartonárskej práce, ktorý bol použitý na medzinárodnom letisku v San Franciscu a v Chase Arene.
- ▶ **Hilti Jaibot**, poloautonómny akumulátorový vŕtací stroj použiteľný predovšetkým na prácu nad hlavou počas kotvenia technologických závesov a dokončovacích prácach v interiéri.

80%

80 % stavebných firiem tvrdí, že nemôžu nájsť potrebných pracovníkov⁵

30%

O 30 % menej mladých ľudí pracovalo v stavebníctve od roku 2005 do roku 2016⁶

45%

45 % profesionálov v stavebníctve tvrdí, že trávia príliš veľa času neoptimálnymi činnosťami⁷

49%

49 % všetkých stavebných prác je možné automatizovať⁸



Znie to jednoducho.

Ale úplne to tak nie je. Existujú obavy, že automatizácia pripraví ľudí o prácu. Lenže stavebníctvo už teraz zápasí s nedostatkom pracovných síl a dopyt po zamestnaní stále rastie, pričom v roku 2021 chýbalo **430 000 pracovných miest**⁴ Automatizácia by mohla pomôcť toto číslo zmierniť najmä pri nízko kvalifikovaných pracovných miestach, ktoré sa ťažko obsadzujú.

Kľúčom k úspechu je **spojenie ľudských a robotických schopností**, čo je koncept známy ako kolaboratívna robotika. Príkladom tejto spolupráce je, že robot stále potrebuje človeka, aby robota riadil a programoval jeho úlohy, aj keď BIM pomáha tento proces zefektívniť. Kolaboratívna robotika môže **zlepšiť produktivitu starších pracovníkov**, ktorí majú obrovské skúsenosti, ale stretávajú sa s fyzickou náročnosťou výstavby. Môže tiež pomôcť stavebným firmám – najmä tým, ktoré potrebujú vysoko kvalifikovanú pracovnú silu – **prilákať digitálne orientovaných kandidátov**, ktorí by inak o práci v stavebníctve neuvažovali.

Za súčasného stavu sú ľudia stále najvhodnejší na prácu, ktorá vyžaduje jemnú motoriku a okamžité rozhodnutia. **Ostatné menej zaujímavé úlohy, ktoré vyžadujú mimoriadnu rýchlosť, silu a presnosť, môžeme prenechať robotom.**

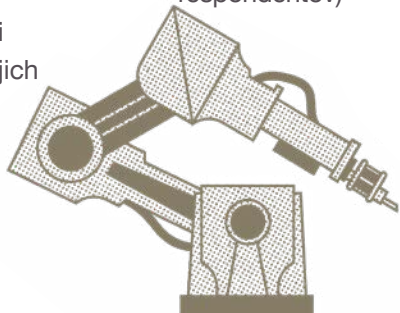


29%

stavebných spoločností uvádza, že už investujú do technológií, ktorými dopĺňajú prácu svojich pracovníkov⁵

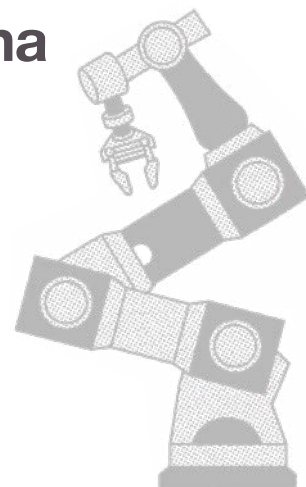
70%

dodávateľov tvrdí, že pokročilé technológie by mohli zvýšiť produktivitu (78 % respondentov), urýchliť stavebný harmonogram (75 % respondentov) a zvýšiť bezpečnosť práce (79 % respondentov)⁹



1,2 bilióna dolárov

Počas 10 rokov by plná digitalizácia mohla ušetriť v nebytovom stavebníctve až 1,2 bilióna dolárov vo fáze projektovania, návrhu a výstavby a 0,5 bilióna dolárov vo fáze prevádzky¹⁰



Je na čase byť odvážny

Obstaranie robota často znamená značnú investíciu ako do počítačových nákladov, tak do času, ktorý treba vynaložiť na to, aby ste sa naučili robota používať a začleniť ho do existujúcich procesov. **Vynakladať ťažko zarobené príjmy na inovácie môže pôsobiť riskantne**, keď sú ziskové marže nízke. Keď sa navyše blížia termíny, nikto nechce prerušiť neefektívne, ale fungujúce pracovné postupy – aj keď dlhodobé prínosy ďaleko prevyšujú krátkodobú potrebu čo najskôr dokončiť projekt.

Tieto obavy môžu vysvetľovať, prečo iba 25 % stavebných firiem priznáva, že má digitálnu stratégiu, a iba 9 % tvrdí, že sú na digitálnu revolúciu pripravené.³

Avšak odmietať technológie, ktoré môžu zvýšiť produktivitu, by bolo krátkozraké. Firmy musia očakávať **vzostup digitalizácie** a ísť jej naproti skôr, než to urobí ich konkurencia. **Vývoj digitálnej stratégie** môže začať jednoduchým posúdením návratnosti investícií – každý dodávateľ, ktorý je schopný analyzovať projektové dáta a predvídať náklady, môže určiť, **či má nové technologické riešenie hodnotu**.

Firmy však musia byť tiež odvážne, čo znamená vypracovať rozpočty a stanoviť kľúčové ukazovatele výkonnosti, ktoré umožnia ich projektovým manažérom **skúšať nové technológie, ako je robotika, bez obáv z neúspechu**. Tie, ktoré nájdu spôsob, ako identifikovať dlhodobé zvýšenie produktivity prostredníctvom automatizácie, budú mať v budúcnosti oveľa lepšiu pozíciu.

Odkazy

1. "Growth Opportunities in the Global Construction Industry." <https://www.researchandmarkets.com/reports/4439921/growth-opportunities-in-the-global-construction>
2. "Reinventing Construction: A route to Higher Productivity." <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/MGI-Reinventing-Construction-Executive-Summary.pdf>
3. "Technological Advancements Disrupting the Global Construction Industry." <https://www.documentcloud.org/documents/6838866-Ottinger-Minglani-and-Gibson-Technological.html>
4. "Construction Industry Needs Additional 430,000 Craft Professionals in 2021." <https://www.contractormag.com/construction-data/article/21159144/construction-industry-needs-additional-430000-craft-professionals-in-2021>
5. "80 Percent of Contractors Report Difficulty Finding Qualified Workers."

6. "Harnessing Automation for a Future That Works." <https://www.mckinsey.com/featured-insights/digital-disruption/harnessing-automation-for-a-future-that-works>
7. "Having Shed Young Workers, the Construction Industry Needs Change." <https://www.buildzoom.com/blog/having-shed-young-workers-the-construction-industry-needs-change>
8. "Connected Construction: A Better Way to Build Together." <https://construction.autodesk.eu/resources/construction-connected/>
9. "USG + U.S. Chamber of Commerce Commercial Construction Index - 2019 Q4." <https://www.uschamber.com/report/usg-us-chamber-of-commerce-commercial-construction-index-2019-q4>
10. "Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology." http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report__pdf

CHCETE VEDIĚ VIAC?

www.hilti.sk
800 11 55 99