

1 ICT PRO PODPORU UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kapitola je zaměřena na propojení informačních a komunikačních technologií (ICT) s konceptem udržitelného rozvoje a jejich přínos je analyzován z hlediska této oblasti. Úvodem jsou vysvětleny základní principy udržitelného rozvoje a jejich význam pro současnou společnost, přičemž je zdůrazněna role technologií jako klíčového nástroje pro dosažení environmentálních, sociálních a ekonomických cílů. Dále jsou představeny koncepty Green IT a Smart Grids, které jsou používány k ilustrování, jak optimalizace energetické spotřeby a moderní elektrické sítě přispívají k udržitelnosti. Následující sekce je věnována internetu věcí (IoT – Internet of Things), jehož schopnost propojit zařízení a sbírat data je využívána pro efektivnější správu zdrojů a monitorování životního prostředí. Blockchain je popsán jako technologie přispívající k důvěryhodnosti v udržitelném dodavatelském řetězci díky své transparentnosti a bezpečnosti. Umělá inteligence (AI) a strojové učení (ML) jsou prezentovány jako nástroje nabízející nové možnosti predikce a optimalizace procesů, od řízení energie po udržitelné zemědělství. Virtuální a rozšířená realita jsou označeny za prostředky přispívající k efektivnímu vzdělávání a simulacím pro rozhodování v kontextu udržitelnosti. Kapitola je uzavřena přehledem technologií pro udržitelné podnikání a digitální transformaci firem, přičemž je zdůrazněna synergie mezi technologiemi a jejich potenciál pro vytvoření udržitelnějšího světa.

CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete:

- Umět vysvětlit pojem udržitelný rozvoj a jeho propojení s ICT;
- Definovat a navrhnout energeticky úsporné technologie;
- Charakterizovat principy a technologie Smart Grids;
- Navrhnout IoT řešení a blockchain technologie pro udržitelné podnikání;
- Identifikovat možnosti AI a ML pro podporu rozhodování v oblasti udržitelného rozvoje a podnikání;
- Diskutovat využití VR a AR pro plánování projektů v oblasti udržitelného rozvoje;
- Analyzovat a optimalizovat digitální systémy a pracovní postupy pro podporu udržitelného rozvoje;
- Orientovat se v synergii technologií pro udržitelný rozvoj.



KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Udržitelný rozvoj, informační a komunikační technologie (ICT), energeticky úsporné technologie, Smart Grids, Internet věcí (IoT), blockchain, umělá inteligence (AI), strojové učení (ML), virtuální realita (VR), rozšířená realita (AR), digitální systémy; digitální pracovní postupy, Green IT, technologie pro udržitelné podnikání, integrace technologií.



PRŮVODCE STUDIEM

Následující text je strukturován tak, že je vždy vysvětlen klíčový pojem a následně je popsána jeho vazba na udržitelný rozvoj a udržitelné podnikání. Ačkoliv je vždy první část pojmenována jako definice, nejde o klasickou definici, ale spíše o obecně přijatou charakteristiku daného pojmu. Text je dále proložen otázkami a úkoly, které vám mohou pomoci k hlubšímu pochopení pojmů a nalezení dalších nezbytných souvislostí. Odpovědi na kontrolní otázky vyhledávejte v textu, ze svých zkušeností nebo na internetu.

1.1 Udržitelný rozvoj



DEFINICE

Udržitelný rozvoj

Rozvoj, který uspokojuje potřeby současné generace, aniž by ohrozil schopnost budoucích generací uspokojovat jejich vlastní potřeby.

Definice udržitelného rozvoje zdůrazňuje potřebu mezigenerační rovnováhy, která zajistí uspokojení potřeb současné generace, aniž by ohrozila možnosti budoucích generací. Tento přístup je založen na třech pilířích:

- **Environmentální** - klade důraz na ochranu přírodních zdrojů, biodiverzity a klimatu;
- **Sociální** - zahrnuje podporu sociální spravedlnosti, zdraví a vzdělání;
- **Ekonomický** - zaměřuje se na udržitelný a rovnoměrně rozložený ekonomický růst.



K ZAPAMATOVÁNÍ

Klíčovým aspektem definice udržitelného rozvoje je také globální odpovědnost, která bere v úvahu dopady a potřeby v lokálním i globálním měřítku.

V návaznosti na výše uvedené lze podrobněji uvést, že udržitelný rozvoj je koncept, který usiluje o vyvážené propojení ekonomických, sociálních a environmentálních aspektů rozvoje s cílem zajistit dlouhodobou kvalitu života a ochranu přírodních zdrojů pro budoucí generace. Základní charakteristikou udržitelného rozvoje je respekt k přírodním limitům, což znamená, že hospodářská činnost a spotřeba musí probíhat v souladu s kapacitou ekosystémů a bez nevratného poškození životního prostředí.

Udržitelný rozvoj jako koncept

Další klíčovou vlastností je spravedlnost, jak mezigenerační, tak v rámci současné společnosti. To zahrnuje rovný přístup k příležitostem, základním potřebám, jako je voda, vzdělání a zdravotní péče, a snahu o snížení nerovností mezi jednotlivými regiony a sociálními skupinami. Důraz je kladen na participativní přístup, kdy se do rozhodování zapojují všechny relevantní skupiny, včetně veřejnosti, vlád, podniků a nevládních organizací.

Udržitelný rozvoj také podporuje ekonomickou efektivitu, což znamená, že využívání zdrojů a investice by měly být co nejefektivnější, aby přinášely maximální užitek při minimálním dopadu na životní prostředí. Klíčové je inovovat a zavádět technologie, které snižují negativní dopady lidské činnosti, jako jsou obnovitelné zdroje energie, recyklace a oběhové hospodářství.

Udržitelný rozvoj & ekonomická efektivita

Tento přístup klade důraz na dlouhodobou perspektivu, která překračuje krátkodobé ekonomické zisky a zahrnuje širší pohled na budoucí potřeby lidstva i planety. Udržitelný rozvoj je proto proces, který vyžaduje neustálé hodnocení, přizpůsobování a spolupráci na všech úrovních společnosti.

SAMOSTATNÝ ÚKOL



Vyhledejte na internetu alespoň 5 odkazů na webové stránky zabývající se tematikou udržitelného rozvoje a udržitelného podnikání a přečtěte si obsah těchto stránek.

KONTROLNÍ OTÁZKY



Jaké jsou hlavní pilíře udržitelného rozvoje a jaké konkrétní cíle nebo opatření se s nimi pojí? (Zaměřte se na environmentální, sociální a ekonomický aspekt a jejich propojení v praxi.)

Jak lze v současné společnosti zajistit spravedlnost mezi generacemi a v rámci současných sociálních skupin? (Uvažujte především o přístupu k základním zdrojům, vzdělání, zdravotní péči a snižování nerovností.)

Jaké jsou hlavní překážky implementace udržitelného rozvoje na lokální i globální úrovni a jak je možné je překonat? (Zaměřte se na ekonomické, politické a sociální bariéry.)

1.2 Informační a komunikační technologie



DEFINICE

ICT

Informační a komunikační technologie (ICT – Information and Communication Technology) představují souhrn technologií, nástrojů a systémů, které umožňují sběr, zpracování, ukládání, přenos a sdílení informací v digitální podobě. Tento pojem zahrnuje jak hardware (např. počítače, servery, mobilní zařízení, sítě), tak software (operační systémy, aplikace, databáze) a služby (internet, cloudová řešení, komunikační platformy).

ICT hrají klíčovou roli v moderní společnosti tím, že podporují efektivitu, inovace a komunikaci v různých oblastech, jako jsou vzdělávání, zdravotnictví, podnikání, státní správa nebo každodenní život jednotlivců. Díky ICT je možné propojit lidi, organizace a systémy na lokální i globální úrovni, čímž přispívají k rozvoji digitální ekonomiky a k usnadnění přístupu k informacím.



SAMOSTATNÝ ÚKOL

Vyhledejte na internetu a uveďte konkrétní příklady informačních a komunikačních technologií z kategorií software, hardware, sítě a služby a komunikační technologie.

1.3 Green IT



DEFINICE

Green IT

Green IT (nebo také zelené IT) je koncept a soubor postupů zaměřených na minimalizaci negativního dopadu informačních a komunikačních technologií (ICT) na životní prostředí. Cílem Green IT je dosáhnout vyšší ekologické udržitelnosti při vývoji, provozu a likvidaci technologií, a zároveň optimalizovat využívání zdrojů.

Hlavní principy Green IT

Hlavní principy Green IT zahrnují řadu opatření zaměřených na ekologickou udržitelnost technologií. Prvním principem je energetická efektivita, která spočívá ve snižování spotřeby energie ICT zařízení, jako jsou servery, počítače či datová centra. K tomu přispívá například implementace energeticky úsporných technologií, virtualizace serverů nebo přechod na cloudové služby. Další důležitou zásadou je využívání obnovitelných zdrojů energie, například solární nebo větrné, k napájení zařízení a datových center.

Minimalizace elektronického odpadu je dalším klíčovým bodem Green IT. Tento princip zahrnuje prodlužování životního cyklu hardwaru prostřednictvím jeho oprav, recyklace a opětovného použití, stejně jako ekologické nakládání s nevyužitými ICT zařízeními.

S tím souvisí také ekologický design, tedy navrhování energeticky úsporných a ekologicky šetrných zařízení, která mají nižší uhlíkovou stopu a využívají udržitelné materiály.

Optimalizace ICT procesů je dalším zásadním principem. To znamená snižování fyzické infrastruktury a její nahrazování digitálními alternativami, jako je digitalizace dokumentů nebo virtualizace. Efektivní správa datových center, například zavádění zelených datových center s optimalizovaným chlazením, je dalším příkladem tohoto přístupu.

Posledním, ale neméně důležitým principem je podpora udržitelného využívání technologií. To zahrnuje vzdělávání uživatelů a organizací v ekologických praktikách, jako je úspora energie prostřednictvím vypínání zařízení mimo pracovní dobu nebo používání nízkenergetických režimů. Tyto kroky společně přispívají k vytvoření udržitelnějšího technologického ekosystému, který podporuje dlouhodobou ochranu životního prostředí.

SAMOSTATNÝ ÚKOL



Vyhledejte na internetu charakteristiku životního cyklu ICT a Green IT technologií.

KONTROLNÍ OTÁZKA



Jaké jsou největší překážky a výzvy při zavádění Green IT v malých a středních podnicích? (Zjistěte, jaké problémy mohou tyto podniky čelit při implementaci ekologických opatření a jak by je mohly překonat.)

1.4 Energeticky úsporné technologie

K ZAPAMATOVÁNÍ



Energeticky úsporná technologie je zařízení, systém nebo proces, který je navržen tak, aby minimalizoval spotřebu energie při zachování nebo zlepšení výkonu. Tyto technologie optimalizují využití energie, snižují náklady na provoz a omezují negativní dopady na životní prostředí.

Energeticky úsporná technologie

Energeticky úsporné technologie se využívají napříč různými oblastmi. V osvětlení dominují LED žárovky a chytré systémy řízení, které minimalizují spotřebu energie. Pro vytápění a chlazení jsou klíčová tepelná čerpadla, chytré termostaty a rekuperační systémy. Domácí spotřebiče s vysokými energetickými standardy a chytré zařízení umožňují optimalizaci provozu a další úspory. Zelené budovy využívají moderní izolace, trojskla a solární panely, doplněné chytrými systémy pro regulaci energie. Elektromobily, hybridní vozidla a chytré dopravní systémy snižují emise a šetří paliva. V energetice jsou důležité chytré sítě, obnovitelné zdroje a bateriová úložiště pro stabilitu a efektivitu. ICT sektor

prispívá úsporami díky energeticky efektivním serverům, cloudovým řešením a zařízením s nízkou spotřebou energie. Tyto technologie společně podporují udržitelný rozvoj a ochranu životního prostředí.



KONTROLNÍ OTÁZKA

Jak lze měřit úspěšnost implementace principů Green IT a jaké metriky se k tomu používají? (Prozkoumejte metody a ukazatele, jako je snížení uhlíkové stopy, energetická úspornost nebo míra recyklace, které pomáhají vyhodnocovat ekologický dopad Green IT.)

1.5 Smart Grids



DEFINICE

Smart grids

Smart grids (chytré sítě) jsou moderní elektrické rozvodné sítě, které využívají pokročilé technologie informačních a komunikačních systémů k efektivnímu řízení dodávky, spotřeby a distribuce elektrické energie. Tyto sítě integrují obnovitelné zdroje energie (např. solární nebo větrné elektrárny), umožňují obousměrnou komunikaci mezi výrobcí, distributory a spotřebiteli, a optimalizují provoz díky využití senzorů, měřicích zařízení a automatizačních systémů. Cílem smart grids je zvýšit energetickou efektivitu, snížit ztráty v přenosu a distribuci energie, zlepšit spolehlivost sítě a umožnit aktivní zapojení spotřebitelů, například prostřednictvím inteligentních měřičů a dynamických cenových tarifů.

1.5.1 PRINCIPY SMART GRIDS

Principy Smart grids

Principy smart grids spočívají v moderním přístupu k řízení a distribuci elektrické energie s využitím pokročilých technologií, které zajišťují efektivitu, spolehlivost a udržitelnost. Klíčovým prvkem je obousměrná komunikace mezi výrobcí, distributory a spotřebiteli, která umožňuje tok informací a optimalizaci dodávek energie. Tyto sítě jsou navrženy tak, aby integrovaly obnovitelné zdroje energie, jako jsou solární panely a větrné turbíny, čímž podporují ekologickou výrobu energie i při proměnlivé dostupnosti těchto zdrojů.

Důležitým principem je energetická efektivita, která minimalizuje ztráty při přenosu a distribuci elektřiny, zatímco flexibilita a adaptivita smart grids umožňují rychle reagovat na změny v poptávce a nabídce nebo na výpadky a poruchy. Spotřebitelé jsou aktivními účastníky sítě, díky inteligentním měřičům mohou sledovat svou spotřebu energie v reálném čase a přizpůsobovat ji například podle dynamických cenových tarifů.

Dalším klíčovým prvkem je automatizace a predikce. Smart grids využívají pokročilé algoritmy, umělou inteligenci a analýzu dat k předpovídání spotřeby, odhalování anomálií a zajištění optimálního fungování sítě. Tyto sítě tak kombinují moderní technologie a ekologické cíle, aby vytvořily efektivní, udržitelnou a spolehlivou energetickou infrastrukturu, která odpovídá potřebám současné společnosti.

1.5.2 TECHNOLOGIE SMART GRIDS

Technologie používané ve smart grids zahrnují široké spektrum inovativních nástrojů a systémů, které zajišťují efektivní provoz a řízení moderních energetických sítí. Jedním z klíčových prvků jsou inteligentní měřiče, které umožňují spotřebitelům sledovat spotřebu energie v reálném čase a komunikovat s dodavateli. Senzory a monitorovací zařízení zase sledují stav sítě, identifikují poruchy a zajišťují optimalizaci toku elektřiny. Automatizace a řídicí systémy využívají pokročilé algoritmy k automatickému přepínání tras energie a řízení poptávky, čímž zabraňují přetížení sítě.

Obnovitelné zdroje energie, jako jsou solární panely a větrné turbíny, hrají významnou roli díky své integraci do distribučních systémů, což podporuje decentralizovanou výrobu energie. Tyto zdroje často doplňují bateriová úložiště, která uchovávají přebytečnou energii a umožňují její využití během špiček. Chytré transformátory se starají o přizpůsobení napětí podle aktuálních potřeb sítě, čímž minimalizují energetické ztráty. ICT infrastruktura, zahrnující datová centra a komunikační protokoly, umožňuje sběr, analýzu a přenos dat pro efektivní řízení a optimalizaci sítě.

Součástí smart grids jsou také mikrosítě, lokální energetické systémy, které mohou fungovat nezávisle nebo jako součást větší sítě, což zvyšuje odolnost a flexibilitu celého systému. Technologie jako umělá inteligence a Big Data analýza hrají důležitou roli při predikci spotřeby, optimalizaci výroby energie a odhalování anomálií. Dynamické cenové tarify pak motivují spotřebitele k efektivnímu využívání elektřiny a přispívají k rovnováze mezi poptávkou a nabídkou. Tyto technologie dohromady vytvářejí moderní, efektivní a udržitelný energetický systém, který odpovídá potřebám 21. století.

KONTROLNÍ OTÁZKA



Jakým způsobem smart grids podporují aktivní zapojení spotřebitelů do řízení spotřeby energie a jaké výhody z toho plynou? (Prozkoumejte, jak fungují inteligentní měřiče, dynamické cenové tarify a možnosti sledování spotřeby v reálném čase.)

1.6 IoT řešení a blockchain technologie pro udržitelné podnikání

1.6.1 IOT - INTERNET VĚCÍ

DEFINICE



Internet věcí (IoT - Internet of Things) je síť fyzických zařízení, strojů, vozidel, domácích spotřebičů a dalších objektů vybavených senzory, softwarem a dalšími technologiemi, které umožňují vzájemné propojení, sběr a výměnu dat přes internet. IoT umožňuje zařízení komunikovat nejen mezi sebou, ale také s centrálními systémy, a na základě získaných dat provádět autonomní akce nebo poskytovat uživatelům užitečné informace.

Internet
věcí - IoT

Cílem internetu věcí je zvýšit efektivitu, automatizaci a pohodlí v různých oblastech, jako jsou chytré domácnosti (například termostaty nebo bezpečnostní kamery), průmyslová automatizace (průmysl 4.0), zdravotnictví (nositelná zařízení sledující zdravotní stav) nebo doprava (inteligentní dopravní systémy a autonomní vozidla). IoT zároveň přispívá k lepšímu využití zdrojů a udržitelnému rozvoji prostřednictvím datové analýzy a optimalizace procesů.

IoT řešení pro udržitelné podnikání poskytují inovativní způsoby, jak optimalizovat procesy, snížit náklady, minimalizovat dopad na životní prostředí a podpořit udržitelné praktiky. Tato řešení umožňují efektivní řízení spotřeby energie, například prostřednictvím chytrých senzorů a řídicích systémů, které monitorují a optimalizují osvětlení, vytápění, ventilaci a chlazení v reálném čase. Energetická efektivita je klíčovou součástí těchto technologií, které přizpůsobují provoz aktuálním potřebám a eliminují zbytečnou spotřebu.

IoT také podporuje efektivní správu zdrojů, kdy například chytré zavlažovací systémy v zemědělství na základě senzorických dat o vlhkosti půdy dodávají vodu pouze tam, kde je to skutečně potřeba. V dodavatelských řetězcích hrají IoT technologie důležitou roli díky sledovacím senzorům a GPS zařízením, která umožňují monitorovat pohyb a stav zboží v reálném čase. To nejen zlepšuje logistické procesy, ale také snižuje plýtvání a ekologickou stopu dopravy.

Minimalizace odpadu je dalším klíčovým přínosem IoT. Chytré systémy dokážou monitorovat výrobní procesy a identifikovat oblasti, kde dochází k plýtvání, což umožňuje podnikům přizpůsobit své linky tak, aby snížily spotřebu surovin. V oblasti komunálního odpadu mohou senzory v kontejnerech upozorňovat na jejich zaplnění, což optimalizuje svozový plán a minimalizuje náklady. IoT také podporuje oběhové hospodářství tím, že umožňuje sledovat životní cyklus produktů a podporovat recyklaci či opětovné využití materiálů, čímž přispívá k udržitelnějšímu využívání zdrojů.

Sledování emisí a uhlíkové stopy je další oblastí, kde IoT pomáhá podnikům dosáhnout udržitelnosti. Chytré senzory měří emise CO₂ a dalších škodlivých látek v reálném čase, což umožňuje rychle reagovat na překročení limitů a snižovat emise. Tato data navíc přispívají k přesnějším zprávám o udržitelnosti a splnění regulačních požadavků. IoT také podporuje udržitelné produkty a služby, například prostřednictvím chytrých zařízení, která optimalizují spotřebu energie a poskytují zákazníkům lepší kontrolu nad jejich využíváním.

V neposlední řadě IoT zlepšuje pracovní prostředí monitorováním faktorů, jako je kvalita ovzduší, teplota nebo hladina hluku. Tím pomáhá podnikům vytvářet zdravější a produktivnější podmínky, což je součástí jejich sociální odpovědnosti. Celkově IoT řešení umožňují podnikům přejít na udržitelnější modely fungování tím, že poskytují přesná data, podporují automatizaci a snižují ekologickou stopu. Tato technologie tak přispívá k vyšší efektivitě, menšímu plýtvání a větší udržitelnosti, což odpovídá očekáváním zákazníků, investorů i regulačních orgánů.

1.6.2 BLOCKCHAIN

Blockchain je decentralizovaná digitální databáze (nebo účetní kniha), která bezpečně uchovává záznamy o transakcích či jiných datech v chronologickém pořadí pomocí spojených bloků dat. Každý blok obsahuje sadu záznamů, časové razítko a kryptografický hash, který odkazuje na předchozí blok, což zajišťuje jejich nezměnitelnost a integritu.

Blockchain

Hlavním rysem blockchainu je jeho distribuovaná povaha, kdy kopie této databáze existuje současně na mnoha uzlech (počítačích) v síti. Díky tomu není blockchain ovládán jednou centrální autoritou, což zvyšuje odolnost proti podvodům a neoprávněným zásahům. Používá se v mnoha oblastech, například jako základ kryptoměn (např. Bitcoin, Ethereum), pro chytré smlouvy (smart contracts), sledování dodavatelských řetězců, ověřování totožnosti nebo transparentní hlasovací systémy. Blockchain se vyznačuje bezpečností, transparentností a důvěryhodností díky kryptografickým mechanismům a konsensuálním algoritmům, které zajišťují validaci a přidávání nových bloků do řetězce.

*Využití
blockchain*

Blockchain nabízí široké možnosti využití pro udržitelné podnikání díky své transparentnosti, bezpečnosti a schopnosti sledovat data v reálném čase. Jedním z konkrétních příkladů je využití blockchainu k zajištění transparentnosti dodavatelských řetězců. Například v módním průmyslu může blockchain sledovat původ surovin, jako je bavlna nebo kůže, a ověřit, zda pocházejí z udržitelných a eticky odpovědných zdrojů. Spotřebitelé tak získávají jistotu, že jejich produkty byly vyrobeny s ohledem na environmentální a sociální standardy.

Další oblastí je řízení a obchodování s emisními povolenkami. Blockchain umožňuje bezpečné a transparentní sledování emisních kreditů, čímž eliminuje riziko podvodů a zajišťuje přesnost dat. Podniky mohou prostřednictvím této technologie snáze obchodovat s povolenkami a zároveň monitorovat své emise v reálném čase. Příkladem je platforma IBM Blockchain pro uhlíkové kredity, která pomáhá firmám efektivně spravovat své uhlíkové stopy.

Blockchain také podporuje oběhové hospodářství. Firmy mohou využívat tuto technologii ke sledování životního cyklu produktů a zajištění jejich recyklace nebo opětovného použití. Například v elektronickém průmyslu může blockchain sledovat součástky a materiály od výroby až po likvidaci, čímž usnadňuje jejich ekologickou recyklaci. To nejen snižuje odpad, ale také podporuje odpovědné využívání zdrojů.

Další příklad se týká obnovitelných zdrojů energie. Blockchain lze využít k vytváření decentralizovaných energetických trhů, kde mohou jednotlivci nebo podniky obchodovat s přebytečnou energií vyrobenou například solárními panely. Tato technologie umožňuje transparentní záznam transakcí a podporuje efektivní využívání obnovitelné energie. Projekty jako Power Ledger nebo WePower již tuto technologii úspěšně aplikují.

V oblasti financování blockchain usnadňuje přístup k prostředkům pro udržitelné projekty. Pomocí technologie „smart contracts“ mohou firmy získávat financování prostřednictvím crowdfundingu nebo tokenizace aktiv, přičemž zajišťují transparentnost a jasná pravidla pro investory. To je klíčové například u projektů na ochranu biodiverzity nebo obnovu přírodních ekosystémů.

Blockchain tedy nabízí podnikům inovativní nástroje pro sledování, správu a optimalizaci jejich udržitelných iniciativ. Díky schopnosti ověřovat data, zvýšit transparentnost a posílit důvěru mezi zúčastněnými stranami přispívá k dlouhodobé udržitelnosti v široké škále odvětví.



KONTROLNÍ OTÁZKA

Jakým způsobem technologie IoT přispívají k energetické efektivitě a minimalizaci odpadu v rámci udržitelného podnikání? (Odpověď by měla zahrnovat příklady, jako je monitorování spotřeby energie, chytré zavlažovací systémy nebo řízení výrobních procesů.)

Jak blockchain zajišťuje transparentnost a podporuje oběhové hospodářství v kontextu udržitelného rozvoje? (Odpověď by měla zahrnovat funkce blockchainu, jako je sledování životního cyklu produktů nebo obchodování s emisními povolenkami.)



SAMOSTATNÝ ÚKOL

Vyberte si konkrétní odvětví (např. zemědělství, doprava, energetika nebo módní průmysl) a zpracujte analýzu toho, jak by se mohly technologie IoT a blockchain využít k podpoře udržitelného rozvoje.

1.7 Umělá inteligence a strojové učení

1.7.1 UMĚLÁ INTELIGENCE



DEFINICE

Umělá inteligence

Umělá inteligence (AI - Artificial Intelligence) je oblast informatiky a technologií, která se zabývá vytvářením systémů a algoritmů schopných vykonávat činnosti vyžadující lidskou inteligenci. Tyto činnosti zahrnují rozpoznávání obrazů, zpracování přirozeného jazyka, rozhodování, učení, plánování nebo řešení problémů. AI umožňuje strojům napodobovat lidské myšlení a chování, přičemž se často opírá o techniky strojového učení, neuronových sítí a datovou analýzu.

Hlavním cílem umělé inteligence je vytvořit systémy, které dokážou analyzovat data, učit se z nich a samostatně se přizpůsobovat novým situacím bez nutnosti přímého programování. AI nachází uplatnění v mnoha oblastech, jako je zdravotnictví, průmysl, doprava, finance nebo personalizované technologie, přičemž přispívá k automatizaci, efektivitě a inovacím.

1.7.2 STROJOVÉ UČENÍ

DEFINICE



Strojové učení (Machine Learning) je poddisciplína umělé inteligence, která se zaměřuje na vývoj algoritmů a modelů umožňujících počítačům učit se a zlepšovat své výkony na základě zkušeností a dat, aniž by byly explicitně naprogramovány. Místo toho, aby počítač dostal konkrétní instrukce pro každou situaci, strojové učení využívá vzory a vztahy v datech k tomu, aby dokázal predikovat, klasifikovat nebo rozhodovat.

Strojové učení

Modely strojového učení se trénují na velkých množinách dat a na základě této analýzy vytvářejí prediktivní nebo rozhodovací schopnosti. Typickými aplikacemi jsou rozpoznávání obrazu, zpracování přirozeného jazyka, detekce podvodů, doporučovací systémy nebo autonomní řízení. Strojové učení se dělí na různé typy, včetně učení s učitelem (supervised learning), bez učitele (unsupervised learning) a posilovaného učení (reinforcement learning). Hlavním cílem této technologie je zvýšit efektivitu a schopnost systémů přizpůsobit se novým výzvám na základě historických a aktuálních dat.

1.7.3 AI A ML PRO PODPORU UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

AI a ML nacházejí široké uplatnění při podpoře udržitelného rozvoje, protože dokážou efektivně analyzovat velké množství dat, optimalizovat procesy a předpovídat trendy, což je klíčové pro řešení environmentálních, sociálních a ekonomických výzev. Jedním z konkrétních příkladů je jejich využití v oblasti obnovitelných zdrojů energie, kde AI pomáhá optimalizovat výrobu a distribuci energie z větrných a solárních elektráren. Algoritmy strojového učení analyzují historická data o počasí a aktuální podmínky, aby lépe předpověděly výrobu energie, což usnadňuje její efektivní integraci do energetických sítí.

AI a ML & udržitelný rozvoj

Dalším významným přínosem je aplikace AI při sledování a ochraně biodiverzity. Technologie rozpoznávání obrazu a analýza dat z dronů či satelitů umožňují monitorovat ohrožené druhy a jejich přirozená stanoviště, čímž podporují ochranu ekosystémů. V zemědělství strojové učení zlepšuje přesné zemědělské postupy tím, že analyzuje data o půdě, vlhkosti, teplotě a plodinách. Tyto informace pomáhají farmářům optimalizovat zavlažování, hnojení a výsadbu, což snižuje plýtvání zdroji a minimalizuje dopady na životní prostředí.

AI se také využívá při sledování kvality ovzduší a emisí. Senzory vybavené umělou inteligencí dokážou v reálném čase monitorovat znečištění a upozornit na jeho zdroje. Podobně strojové učení pomáhá v oblasti oběhového hospodářství tím, že optimalizuje procesy recyklace a identifikuje způsoby, jak efektivněji využívat materiály. Například chytré systémy třídění odpadu využívají AI k rozpoznávání různých typů materiálů, což zlepšuje efektivitu recyklace.

V dopravě umělá inteligence podporuje udržitelnost prostřednictvím optimalizace dopravních toků a snížení emisí. Chytré dopravní systémy využívají algoritmy strojového učení k řízení semaforů a analýze dat o provozu, což minimalizuje zácpy a spotřebu paliva. AI také hraje klíčovou roli ve vývoji autonomních vozidel, která mohou přispět ke snížení emisí a zlepšení energetické účinnosti v dopravě.

Tyto příklady ukazují, jak AI a ML přispívají k udržitelnému rozvoji tím, že umožňují efektivnější využití zdrojů, podporují ochranu životního prostředí a přinášejí inovace, které napomáhají naplňování cílů udržitelného rozvoje.



SAMOSTATNÝ ÚKOL

Uveďte další, alespoň tři, konkrétní příklady využití AI a ML pro podporu udržitelného rozvoje a udržitelného podnikání.

1.7.4 AI A ML PRO PODPORU ROZHODOVÁNÍ V OBLASTI UDRŽITELNÉHO ROZVOJE A PODNIKÁNÍ

AI a ML významně přispívají k podpoře rozhodování v oblasti udržitelného rozvoje a podnikání tím, že poskytují přesné analýzy, předpovědi a doporučení založená na velkém množství dat. V energetickém sektoru AI pomáhá společnostem předvídat poptávku po energii na základě historických dat, klimatických podmínek a uživatelského chování. Tato predikce umožňuje efektivní rozhodování o využití obnovitelných zdrojů, jako jsou solární a větrné elektrárny, a optimalizuje distribuci energie, čímž minimalizuje závislost na fosilních palivech.

V oblasti řízení emisí AI analyzuje data o zdrojích skleníkových plynů a pomáhá podnikům rozhodovat o efektivních opatřeních na jejich snížení, například úpravou výrobních procesů nebo optimalizací logistiky. Společnosti mohou pomocí simulací založených na strojovém učení plánovat kroky k dosažení uhlíkové neutrality a přesně vyhodnocovat jejich dopady. Transparentnost a efektivita rozhodování jsou rovněž zásadní v dodavatelských řetězcích, kde AI monitoruje tok zboží a identifikuje environmentálně neudržitelné praktiky. Díky tomu mohou firmy rozhodnout o výběru dodavatelů a přepravních tras s nižší ekologickou stopou.

V zemědělství AI podporuje farmáře při rozhodování o klíčových aktivitách, jako je zavlažování, hnojení a ochrana plodin. Strojové učení analyzuje data ze senzorů a předpo-

vídá výskyt škůdců nebo nemocí plodin, což umožňuje cílené a udržitelné zásahy s minimálním dopadem na životní prostředí. Podobně ve městech AI pomáhá při rozhodování o kvalitě ovzduší, modeluje jeho znečištění a doporučuje zavedení opatření, jako jsou nízkoemisní zóny nebo investice do veřejné dopravy, která by zlepšila městskou mobilitu a snížila emise.

Další příklady zahrnují recyklaci a oběhové hospodářství, kde AI identifikuje recyklovatelné materiály a navrhuje procesy pro jejich opětovné využití. Tím usnadňuje rozhodování o snižování odpadu a podpoře oběhového hospodářství. V krizovém řízení AI analyzuje data z přírodních katastrof, jako jsou záplavy nebo lesní požáry, a umožňuje lépe plánovat preventivní opatření. Prediktivní modely ML podporují vládní a firemní rozhodování tím, že poskytují scénáře pro minimalizaci ekonomických a sociálních dopadů katastrof.

V oblasti provozu budov AI optimalizuje vytápění, ventilaci a osvětlení na základě analýzy uživatelských vzorců, což podporuje rozhodování o snižování energetické náročnosti. Rovněž v oblasti obchodu AI analyzuje tržní trendy a doporučuje dynamické cenové strategie pro udržitelné produkty, což podporuje jejich širší přijetí na trhu.

Tyto příklady ukazují, jak AI a ML transformují rozhodovací procesy v různých odvětvích tím, že poskytují datově podložené informace a doporučení. Díky tomu umožňují organizacím činit efektivní, odpovědná a udržitelná rozhodnutí, která přispívají k dlouhodobým cílům udržitelného rozvoje.

1.8 Virtuální a rozšířená realita

1.8.1 VIRTUÁLNÍ REALITA

DEFINICE



Virtuální realita (VR - Virtual Reality) je technologie, která umožňuje uživatelům vstoupit do digitálně vytvořeného prostředí a interagovat s ním prostřednictvím specializovaného zařízení, jako jsou VR brýle, senzory pohybu nebo ovladače. Toto prostředí je navrženo tak, aby simulovalo skutečný svět nebo vytvořilo zcela nový, imaginární prostor, přičemž uživatelé poskytují pocit přítomnosti v tomto prostoru.

Virtuální realita

Virtuální realita využívá 3D grafiku, prostorový zvuk a často i hmatovou odezvu (haptiku), aby zprostředkovala co nejrealističtější zážitek. Technologie VR se využívá v mnoha oblastech, včetně zábavy (hry, filmy), vzdělávání (simulace a trénink), medicíny (virtuální operace), průmyslu (design a testování produktů) nebo realitního trhu (prohlídky nemovitostí). Cílem virtuální reality je poskytnout uživatelům pocit ponoření do jiného světa a možnost s ním interagovat v reálném čase.

1.8.2 ROZŠÍŘENÁ REALITA



DEFINICE

Rozšířená
realita

Rozšířená realita (AR - Augmented Reality) je technologie, která kombinuje digitální obsah s reálným světem tím, že do něj v reálném čase přidává virtuální objekty, informace nebo interaktivní prvky. Tyto digitální prvky jsou zobrazovány prostřednictvím zařízení, jako jsou chytré telefony, tablety, chytré brýle nebo speciální AR headsety, a jsou často synchronizovány s fyzickým prostředím uživatele.

Rozšířená realita umožňuje uživatelům vidět a interagovat s digitálním obsahem přímo ve svém okolí, přičemž zachovává pohled na skutečný svět. Technologie AR nachází uplatnění v mnoha oblastech, včetně zábavy (hry jako Pokémon GO), vzdělávání (interaktivní učební materiály), průmyslu (návodů a vizualizace), zdravotnictví (chirurgické tréninky) nebo maloobchodu (virtuální zkoušení oblečení a produktů). Hlavním cílem AR je obohatit reálné prostředí o digitální prvky, které zlepšují uživatelský zážitek a usnadňují pochopení informací.

1.8.3 VR A AR PRO PODPORU UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

VR a AR &
udržitelný
rozvoj

VR a AR nabízejí inovativní způsoby podpory udržitelného rozvoje tím, že zlepšují efektivitu, minimalizují plýtvání zdroji a podporují vzdělávání a informovanost o ekologických otázkách. Jedním z konkrétních příkladů je využití VR pro simulaci a plánování urbanistických projektů. Architekti a urbanisté mohou vytvářet virtuální modely budov a měst, což umožňuje testovat různé návrhy z hlediska energetické efektivity, dopravní dostupnosti a využití zelených ploch, aniž by bylo nutné investovat do fyzických prototypů. Tato technologie tak pomáhá minimalizovat chyby v plánování a zamezuje plýtvání materiály.

Rozšířená realita nachází uplatnění například v průmyslu, kde umožňuje efektivnější údržbu a opravy zařízení. Pomocí AR brýlí mohou technici vidět digitální návody nebo vizualizace přímo na zařízení, což snižuje potřebu tištěných manuálů a šetří čas i energii. Tím se prodlužuje životnost zařízení a minimalizuje jejich ekologická stopa. V zemědělství AR pomáhá farmářům s přesným zemědělstvím, například identifikací chorob plodin nebo optimalizací zavlažování, což snižuje spotřebu vody a chemikálií.

Ve vzdělávání a osvětě VR a AR přispívají k šíření povědomí o environmentálních výzvách. Virtuální reality mohou simulovat dopady klimatických změn, jako jsou stoupající hladiny oceánů nebo ztráta biodiverzity, a umožňují uživatelům lépe pochopit tyto problémy prostřednictvím přímé zkušenosti. AR aplikace mohou naopak uživatelům poskytovat informace o jejich okolí, například zobrazovat údaje o kvalitě vzduchu, ekologických alternativách dopravy nebo původu produktů v obchodě, což motivuje k udržitelnějšímu chování.

Další příklad využití AR se týká maloobchodu, kde umožňuje zákazníkům „virtuální zkoušení“ oblečení nebo nábytku, což snižuje počet vrácených produktů a tím i zátěž spojenou s přepravou a obalovými materiály. Obdobně VR nachází využití při školení zaměstnanců, například ve stavebnictví nebo energetice, kde virtuální simulace pomáhají zlepšit jejich dovednosti bez potřeby nákladných a energeticky náročných fyzických tréninků.

Tyto příklady ukazují, jak VR a AR přispívají k naplňování cílů udržitelného rozvoje tím, že umožňují efektivnější využívání zdrojů, podporují vzdělávání a šíření povědomí o ekologických problémech a zároveň snižují ekologickou stopu procesů v různých odvětvích.

SAMOSTATNÝ ÚKOL



Uveďte další, alespoň tři, konkrétní příklady využití VR a AR pro podporu udržitelného rozvoje a udržitelného podnikání.

1.8.4 VR A AR PRO PLÁNOVÁNÍ PROJEKTŮ V OBLASTI UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

Virtuální realita (VR) a rozšířená realita (AR) nabízejí praktické nástroje pro plánování projektů v oblasti udržitelného rozvoje díky jejich schopnosti vizualizovat komplexní návrhy, simulovat budoucí scénáře a podporovat rozhodovací procesy. Jeden z konkrétních příkladů využití VR je při návrhu a plánování chytrých měst. Urbanisté mohou vytvářet virtuální modely městských čtvrtí, aby simulovali dopady různých návrhů na dopravu, kvalitu ovzduší nebo dostupnost zelených ploch. Například simulace dopravního provozu v VR může pomoci identifikovat nejvhodnější místa pro cyklostezky, veřejnou dopravu nebo pěší zóny, čímž se snižují emise a zlepšuje kvalita života obyvatel.

*VR a AR &
plánování
projektů*

Rozšířená realita (AR) je užitečná při vizualizaci projektů přímo v terénu. Například při plánování obnovitelných zdrojů energie, jako jsou solární nebo větrné elektrárny, může AR zobrazit simulaci umístění zařízení přímo na plánovaném místě. Projektanti mohou v reálném čase vidět, jaký vliv bude mít instalace na krajinu nebo okolní ekosystémy, což usnadňuje výběr lokality s minimálním environmentálním dopadem.

Dalším využitím VR je simulace stavebních procesů a jejich dopadu na životní prostředí. Například při plánování ekologických budov mohou architekti a inženýři ve VR testovat různé návrhy izolačních materiálů, energetických systémů nebo technologií pro šetření vodou. To umožňuje identifikovat nejefektivnější varianty z hlediska energetické náročnosti a ekologické stopy ještě před zahájením stavby.

V oblasti ochrany přírody lze VR využít pro plánování projektů na obnovu ekosystémů. Virtuální modely mohou simulovat dopady zalesňování nebo revitalizace mokřadů na biodiverzitu, kvalitu vody a mikroklima. AR pak může být použita k navádění pracovníků v terénu, aby přesně dodržovali plánované postupy výsadby nebo revitalizace.

Pro komunitní projekty AR umožňuje zapojení veřejnosti do plánování udržitelných iniciativ. Například při plánování nové veřejné zeleně mohou obyvatelé prostřednictvím AR vidět, jak budou vypadat různé návrhy parků nebo zelených střech, což zvyšuje podporu projektu a zajišťuje jeho sociální přijetí.

Díky těmto technologiím se daří lépe integrovat environmentální, sociální a ekonomické faktory do procesu plánování, čímž VR a AR výrazně přispívají k udržitelnému rozvoji a efektivnímu využívání zdrojů.

1.9 Digitální systémy a pracovní postupy pro podporu udržitelného rozvoje



DEFINICE

Digitální systémy

Digitální systémy a pracovní postupy pro podporu udržitelného rozvoje představují technologická řešení a organizované procesy, které využívají digitální nástroje k podpoře ekologické, sociální a ekonomické udržitelnosti. Jejich cílem je optimalizovat využití zdrojů, snížit negativní dopady na životní prostředí, zvýšit efektivitu procesů a podpořit sociální odpovědnost. Tyto systémy a postupy se uplatňují v různých oblastech, od výroby a logistiky až po energetiku, vzdělávání nebo komunitní plánování.

Digitální systém a pracovní postupy

Digitální systémy, jako jsou cloud computing, chytré senzory, internet věcí (IoT) a big data analýza, umožňují shromažďovat a zpracovávat velké množství dat, což je klíčové pro informované rozhodování v oblasti udržitelného rozvoje. Například systémy pro monitorování spotřeby energie v reálném čase mohou identifikovat zbytečné ztráty a navrhnout způsoby, jak je minimalizovat. V oblasti oběhového hospodářství pomáhají digitální platformy sledovat životní cyklus produktů a zefektivnit procesy recyklace a opětovného využití materiálů.

Pracovní postupy podporované digitálními technologiemi zahrnují například digitalizaci dokumentů a procesů, která minimalizuje spotřebu papíru a fyzických zdrojů. Automatizace výroby a logistiky pomocí chytrých systémů zvyšuje efektivitu a snižuje ekologickou stopu. Vzdálená spolupráce prostřednictvím online platform, jako jsou videokonference nebo sdílení dat v reálném čase, redukuje potřebu služebních cest a tím i emise spojené s dopravou.

Digitální technologie podporují také vzdělávání a šíření povědomí o udržitelnosti. E-learningové platformy umožňují přístup k informacím a školením na téma ochrany životního prostředí a udržitelných postupů, což zvyšuje informovanost a angažovanost široké veřejnosti i odborníků. Podobně digitální systémy v chytrých městech zlepšují správu dopravy, odpadového hospodářství nebo energetických sítí, což přispívá ke zlepšení kvality života obyvatel.

Celkově digitální systémy a pracovní postupy nabízejí široké možnosti, jak efektivně využívat zdroje, omezit negativní dopady lidské činnosti na přírodu a podpořit inkluzivní

a udržitelné hospodářské modely. Jejich implementace je klíčovým krokem k dosažení cílů udržitelného rozvoje.

1.9.1 ANALÝZA DIGITÁLNÍCH SYSTÉMŮ

DEFINICE



Analýza digitálních systémů

Analýza digitálních systémů je proces zkoumání a vyhodnocování výkonu, funkcionality, efektivity a udržitelnosti digitálních technologií a procesů. Cílem této analýzy je identifikovat silné a slabé stránky systémů, pochopit jejich chování a fungování v reálném čase a najít příležitosti pro zlepšení. Tento proces zahrnuje sběr, zpracování a interpretaci dat získaných z digitálních systémů za účelem podpory efektivnějšího rozhodování a optimalizace.

Analýza digitálních systémů zahrnuje několik klíčových kroků. Prvním je sběr dat, jako jsou metriky o výkonnosti, využití zdrojů, uživatelské interakce nebo energetická náročnost. Tato data jsou získávána prostřednictvím senzorů, monitorovacích nástrojů nebo analytických platforem. Dalším krokem je jejich vyhodnocení pomocí statistických a datových modelů, případně pokročilých technologií, jako je strojové učení, které umožňuje odhalovat vzorce a trendy.

Klíčovou součástí analýzy je také identifikace problémů a příležitostí. Například se mohou odhalit úzká hrdla v systému, neefektivní využívání zdrojů, chyby nebo nedostatky v uživatelském rozhraní. Tato zjištění slouží jako základ pro doporučení opatření, která mohou zahrnovat úpravy softwaru, implementaci nových technologií nebo změny v pracovních postupech.

Analýza digitálních systémů má široké uplatnění v různých odvětvích. V průmyslu může například zlepšit řízení výrobních procesů a optimalizovat využití strojů. V energetice pomáhá sledovat spotřebu a identifikovat způsoby, jak snížit energetickou náročnost. V IT podporuje zlepšení stability a bezpečnosti systémů prostřednictvím prediktivních analýz a monitoringu.

Díky analýze digitálních systémů mohou organizace získat hlubší porozumění svým technologiím a procesům, což jim umožňuje činit informovaná rozhodnutí, zvyšovat efektivitu a snižovat náklady i ekologickou stopu. Tím se tato analýza stává klíčovým nástrojem pro moderní a udržitelné řízení digitálních prostředí.

1.9.2 OPTIMALIZACE DIGITÁLNÍCH SYSTÉMŮ



DEFINICE

Optimalizace
digitálních
systémů

Optimalizace digitálních systémů je proces zlepšování výkonu, efektivity, spolehlivosti a udržitelnosti digitálních technologií a procesů. Tento proces zahrnuje identifikaci slabých míst, implementaci změn a zavádění technologických nebo procesních vylepšení, která maximalizují využití zdrojů, minimalizují náklady a snižují negativní dopady na životní prostředí. Optimalizace digitálních systémů umožňuje organizacím přizpůsobit jejich technologické prostředí rychle se měnícím požadavkům a výzvám.

Optimalizace se obvykle zaměřuje na několik klíčových aspektů. Prvním z nich je zlepšení výkonu systémů, což může zahrnovat zvýšení rychlosti zpracování dat, snížení latence nebo zajištění větší stability při zátěži. Další prioritou je efektivní využití zdrojů, například optimalizace výpočetní kapacity, paměti nebo energetické náročnosti. Tento cíl je často dosahován prostřednictvím technologií, jako je virtualizace, automatizace procesů nebo přesun na cloudová řešení.

Proces optimalizace začíná podrobnou analýzou, která identifikuje problémy a oblasti pro zlepšení, například úzká hrdla v systému nebo nadměrné využívání zdrojů. Následně se navrhnou a implementují konkrétní opatření, která mohou zahrnovat úpravy softwarového kódu, změny infrastruktury, zavedení prediktivních nástrojů na bázi umělé inteligence nebo automatizaci rutinních úkolů.

Součástí optimalizace je i zajištění udržitelnosti digitálních systémů, což zahrnuje minimalizaci energetické náročnosti a ekologické stopy. To může být dosaženo například přechodem na energeticky efektivní hardware, implementací systémů řízení energie nebo využíváním obnovitelných zdrojů energie.

Optimalizace má široké uplatnění v různých oblastech. V datových centrech se zaměřuje na efektivní chlazení a správu výpočetních prostředků. Ve výrobních procesech podporuje automatizaci a zlepšení přesnosti výroby. V IT infrastruktuře zajišťuje větší spolehlivost a bezpečnost systémů při nižších provozních nákladech.

Celkově optimalizace digitálních systémů umožňuje organizacím zlepšit provozní efektivitu, zvýšit uživatelskou spokojenost, snížit náklady a přispět k udržitelnému rozvoji. Tento proces je nezbytný pro udržení konkurenceschopnosti a přizpůsobení se neustále se měnícím technologickým a environmentálním požadavkům.



KONTROLNÍ OTÁZKY

Jaké konkrétní digitální technologie a pracovní postupy mohou organizace využít k podpoře ekologické, sociální a ekonomické udržitelnosti a jaké jsou jejich hlavní přínosy?

Jakým způsobem analýza a optimalizace digitálních systémů přispívají ke snížení ekologické stopy a zlepšení efektivity procesů v různých průmyslových odvětvích?

SAMOSTATNÝ ÚKOL



Představte si, že jste IT konzultant/ka pověřený/á navrhnout technologickou architekturu pro firmu, která chce zvýšit svou udržitelnost a snížit ekologickou stopu. Vaším úkolem je vytvořit návrh digitálního systému a souvisejících pracovních postupů, které podpoří udržitelný rozvoj firmy.

1.10 Synergie technologií pro udržitelný rozvoj

DEFINICE



Synergie technologií pro udržitelný rozvoj a udržitelné podnikání představuje spolupráci a propojení různých moderních technologií, které společně vytvářejí větší hodnotu než jejich izolované použití. Tyto technologie se vzájemně doplňují, zlepšují efektivitu, podporují šetrné využívání zdrojů a přispívají k řešení environmentálních, sociálních a ekonomických výzev. Synergie vzniká, když například umělá inteligence (AI), internet věcí (IoT), blockchain a obnovitelné zdroje energie spolupracují na dosažení společných cílů udržitelnosti.

*Synergie
technologií
pro udrži-
telný rozvoj*

Synergie technologií pro udržitelný rozvoj a udržitelné podnikání spočívá v propojení a spolupráci různých moderních technologií, které dohromady přinášejí větší efektivitu a inovace než jejich izolované použití. Jedním z příkladů je kombinace umělé inteligence (AI) a internetu věcí (IoT) pro zlepšení energetické efektivity. Chytré budovy vybavené IoT senzory sledují spotřebu energie v reálném čase a AI na základě těchto dat automaticky nastavuje optimální vytápění, chlazení a osvětlení. Tento přístup, využívaný například společností Siemens, vede ke snížení energetické náročnosti a ekologické stopy budov.

Další synergií je propojení blockchainu a oběhového hospodářství. Blockchain poskytuje transparentnost a sledovatelnost dodavatelských řetězců, což umožňuje výrobcům sledovat jednotlivé komponenty produktů po celou dobu jejich životního cyklu, včetně recyklace. Tato technologie zajišťuje odpovědné využívání surovin, například opětovné použití kovů z baterií, čímž snižuje potřebu těžby nových surovin. Když se blockchain spojí s IoT, umožňuje automatizované sledování pohybu materiálů a odpadu, což dále podporuje efektivní recyklaci.

Synergie AI a obnovitelných zdrojů energie přináší vyšší účinnost solárních a větrných elektráren. Algoritmy strojového učení analyzují data o počasí a energetické poptávce, aby

předpovídaly výrobu a optimalizovaly stabilitu sítě. Když se k tomu připojí IoT, zařízení mohou v reálném čase dynamicky přizpůsobovat svůj výkon, což například využívá společnost Tesla k optimalizaci solárních panelů a bateriových systémů.

V zemědělství IoT senzory spolu s digitálními dvojčaty umožňují simulaci a optimalizaci procesů. Farmáři mohou sledovat vlhkost půdy, počasí a růst plodin, zatímco digitální dvojče simuluje scénáře zavlažování a hnojení. Tento přístup šetří vodu, snižuje použití chemikálií a zvyšuje výnosy. Ve stejném duchu propojení AI a IoT zlepšuje dopravní systémy. IoT senzory umístěné na silnicích a semaforech shromažďují data o provozu, která AI analyzuje a optimalizuje dopravní toky, což snižuje zácpy a emise. Blockchain pak může být využit k transparentnímu sledování uhlíkové stopy přepravovaných produktů, čímž podporuje udržitelnou logistiku.

Rozšířená a virtuální realita (AR/VR) také hrají významnou roli ve vzdělávání a plánování udržitelných projektů. V kombinaci s IoT umožňují VR simulace a AR vizualizace efektivnější návrhy staveb, které minimalizují jejich dopad na životní prostředí a zlepšují energetickou bilanci. Tato kombinace přináší praktické nástroje pro architekty a inženýry, které podporují jejich kreativitu i odpovědnost.

Synergie technologií, jako jsou AI, IoT, blockchain, AR/VR a obnovitelné zdroje energie, vytváří klíčovou cestu k dosažení udržitelného rozvoje. Spojení jejich schopností zvyšuje transparentnost, efektivitu a udržitelnost procesů v mnoha oblastech. Tím pomáhají firmám nejen plnit cíle udržitelného rozvoje, ale také přispívají k celkové transformaci směrem k ekologicky a ekonomicky udržitelnější budoucnosti.



SHRNUTÍ KAPITOLY

Kapitola se zabývá propojením informačních a komunikačních technologií (ICT) s konceptem udržitelného rozvoje a jejich přínosem k environmentálním, sociálním a ekonomickým cílům. ICT jsou klíčovým nástrojem při řešení současných výzev spojených s ochranou přírodních zdrojů, zajištěním spravedlivého přístupu k příležitostem a podporou ekonomické efektivity. Hlavními technologiemi popsány v kapitole jsou Green IT, Smart Grids, Internet věcí (IoT), blockchain, umělá inteligence (AI) a strojové učení (ML), virtuální realita (VR) a rozšířená realita (AR). Green IT se zaměřuje na minimalizaci negativního dopadu ICT zařízení na životní prostředí prostřednictvím energetické efektivity, recyklace a ekologického designu. Smart Grids představují moderní elektrické sítě optimalizující výrobu, distribuci a spotřebu energie, čímž zvyšují efektivitu a podporují využívání obnovitelných zdrojů. IoT umožňuje monitorování a řízení procesů v reálném čase, což podporuje udržitelné podnikání například efektivním řízením spotřeby energie, minimalizací odpadu nebo optimalizací logistiky. Blockchain zajišťuje transparentnost a bezpečnost dat v oblastech, jako jsou dodavatelské řetězce, řízení emisí a podpora oběhového hospodářství. AI a ML umožňují analýzu velkých datových sad, optimalizaci procesů a predikci trendů, což je klíčové pro udržitelný rozvoj například v energetice, zemědělství, dopravě nebo ochraně přírody. Tyto technologie minimalizují plýtvání zdroji a podporují vzdělávání

o ekologických otázkách, čímž přispívají ke zvyšování povědomí a angažovanosti v otázkách udržitelnosti. Kapitola zdůrazňuje také význam synergie technologií, kdy kombinace více přístupů, například propojení IoT, AI, blockchainu a obnovitelných zdrojů, zvyšuje efektivitu a inovativní potenciál řešení. Díky těmto synergickým efektům je možné lépe integrovat udržitelné postupy do různých odvětví. Digitální systémy a pracovní postupy popsané v kapitole umožňují optimalizaci procesů, snižují náklady a ekologickou stopu a podporují vzdělávání. Využívání digitálních nástrojů, jako jsou cloudová řešení, senzory nebo online platformy, přispívá k efektivnímu využívání zdrojů, zlepšuje rozhodování a podporuje ekologicky odpovědné chování. Závěrem kapitola ukazuje, že ICT technologie mají zásadní význam pro udržitelný rozvoj. Jejich implementace umožňuje efektivnější využívání zdrojů, ochranu životního prostředí a podporu spravedlivější a udržitelnější společnosti. Díky propojení moderních technologií mohou organizace a společnosti efektivněji čelit výzvám současnosti a přispívat k budování udržitelnější budoucnosti.