

## ЕВОЛЮЦИЯТА НА ПРЕХОДА КЪМ ИНДУСТРИЯ 5.0

Докторант Милена Маринова

Бургаски свободен университет

**Резюме:** *От края на XVIII век до момента човечеството преживява пет индустриални революции. Всички те са плод на човешкия гений, презентирани чрез научно-техническия прогрес. Първата индустриална революция е свързана с механизацията и дава на света парния двигател. Втората индустриална революция води до създаването на електричеството, а през Третата се появява автоматизацията. Четвъртата и Петата индустриални революции „преливат“ една в друга и са свързани с дигитализацията и поставянето на човека над технологиите.*

**Ключови думи:** *индустрия, първа индустриална революция, втора индустриална революция, трета индустриална революция, четвърта индустриална революция, индустрия 5.0.*

## THE EVOLUTION OF THE TRANSITION TO INDUSTRY 5.0

Milena Marinova PhD student

Burgas Free University

**Summary:** *From the end of the 18<sup>th</sup> century to the present day, humanity has experienced five industrial revolutions. All of them are the result of human genius, manifested through scientific and technological progress. The first industrial revolution was associated with mechanization and gave the world the steam engine. The second industrial revolution led to the creation of electricity, and the third industrial revolution saw the emergence of automation. The fourth and fifth industrial revolutions "flowed" into one another and were associated with digitalization and placing humans above technology.*

**Keywords:** *Industry, First Industrial Revolution, Second Industrial Revolution, Third Industrial Revolution, Fourth Industrial Revolution, Industry 5.0.*

### Въведение

Терминът революция е широко използван в научния, обществен, политическия и икономическия живот. Етимологическата ретроспекция показва, че той възниква от къснолатинската дума „revolution“, която означава превъртане, преобръщане. През XV век тя се е използвала в астрономията във връзка със завъртането на небесните тела. Два века по-късно в Англия понятието се използва по повод Славната революция от 1688 г., със значението на „обратно претъркуване“. Първоначалният смисъл зад думата революция се свързва с постоянно, кръгово, закономерно движение, което се характеризира със завръщане в начална точка. В по-късен етап терминът придобива друга тежест – внезапен поврат, промяна, новост. Съвременното значение на насилствен политически преврат се оформя през XVIII век под влияние на Френската революция.

В българския тълковен речник думата революция има следните значения:

– Насилствено осъществен коренен преврат в общественно-икономическите условия, при който се сваля от власт един режим и се установява друг, например *Френска буржоазнодемократична революция. Участвам в революция.*

– Коренен прелом, обрат в някаква област (обикн. в техниката, науката и културата), например, *Революция във въздухоплаването*.“<sup>1</sup>

В настоящата разработка ще анализираме революцията в индустрията/ промишлеността. **Целта на изследването** е да направи обстойна ретроспекция на радикалните промени в начина на производство и да даде отговор на въпроса: „Къде сме днес по отношение на индустриалните революции?“

В края на XVIII и началото на XIX век процесът на индустриализация започва с прехода от аграрно общество към индустриално развитие. Тази трансформация прави обрат в живота и работата на хората, а социалната структура на обществото коренно се променя. Благодарение на парните и текстилните машини настъпва истинска революция т.нар. **Първа индустриална революция** в производствения процес.

Английската текстилна манифактура в началото на XVIII век е обработвала основно вълна, която е минавала през всички процеси ръчно. Ленът и памукът са били много трудни за ръчна обработка, но разрастването на задморските колонии ги прави по-евтини и рентабилни. Английската бизнес мисъл съзира тази възможност и започва търсене на технологично решение.

Луис Пол и Джон Уайт създават и патентоват през 1738 г. предачна машина за тъкане на платно с равномерна дебелина. Само шест години по-късно в Нортхамптън е отворена първата фабрика с пет предачни машини. Иновацията, която е поставена в Бирмингам от Пол и Уайт се оказва скок в производствената мощ и води до въвеждането на преждопроизводителната машина „Спининг Джени“ и тъкачния стан „Пауър Лум“ в края на века. Тяхното въвеждане в експлоатация води до намаляване на нуждата от ръчен труд, а Манчестър се превръща в център на памучната индустрия. В началото на XIX век всички процеси са механизирани и събрани под покрива на една фабрика от Ричард Аркрайт, а Великобритания става основен доставчик на памучни платове.

Пълната механизация на текстилната промишленост става възможна благодарение на една друга технологична промяна. През 1769 г. Джемс Уат изобретява парната машина, която е друга важна иновация за това време. През 1775 г. Уат и Матю Болтън основават компания за парни машини, наречена Boulton&Watt. Тяхното изобретение заменя животинската тяга и водните колела и е много по-ефективен източник на енергия. Парната машина намира широко приложение в железопътния транспорт, текстилната промишленост и минното дело.

Преходът от аграрна към индустриална икономика е бил възможен и вследствие на бурното развитие на транспорта. През 1814 г. Джордж Стивънсън изобретява парния локомотив, с което се поставя началото на създаването на железопътна мрежа. Пътниците и товарите се превозват много по-бързо и ефективно, а железницата става тръмплин за икономическия растеж.

Промяна в производителността се наблюдава и в минното дело, благодарение на възможността подпочвените води да се изпомпват с парните машини. По този начин шахтите могат да са по-дълбоки, а добивите на въглища драстично се увеличават.

Високите добиви на въглища водят до нова възможност за металургията. При обработката на метали се преминава от дърва към въглища, като гориво. Изобилието от въглища и технологичните изследвания на Ейбръхам Дарби водят до откриването на кокса като икономически изгодно гориво за производството на домакински съдове.

---

<sup>1</sup> Революция. Available from: <https://talkoven.onlinerechnik.com/duma/революция/> [Accessed October 25, 2025].

Първата индустриална революция е свързана с ускоряване на производствения процес и повишаване качеството на продуктите, вследствие на механизацията и редуцирането на ръчния труд. Тя е „рожба“ на научно-техническия прогрес, но нейните „наследници“ имат социално и икономическо ехо. Социалните промени, до които води са урбанизацията, работническата класа и радикалните промени в земеделието. Тя слага началото на индустриализацията на света, промените в околната среда и началото на модерната епоха.<sup>2</sup>

В исторически план Първата индустриална революция е един от най-значимите периоди в Новата история на човечеството. Генералната промяна, която тя прави е да трансформира икономиката - от аграрна в индустриална. Това е времето, в което се зараждат и развиват текстилната и добивната промишленост. Първата индустриална революция дават старт на металургията като индустрия и стартира глобализацията, чрез развитието на железопътния транспорт.

**Втората индустриална революция** обхваща периода от края на XIX и началото на XX век. Нейното начало се свързва с внедряването на т. нар. басемеров процес за получаване на стомана. Тя е свързана с използването на електричеството и развитието на химическата промишленост. За иновации в този период се считат електрическите двигатели, телефоните и телеграфа, масовото производство.

Басемеровият процес дава възможност да се премахват примесите от желязото и да се произвежда евтина стомана масово. Благодарение на създадения от Хенри Басемер конвертор времето за производство се съкращава, а от там и цената на произведеното количество желязо намалява. Така започва масовото производство на стомана и развитието на черната металургия.

Един от емблематичните продукти свързан с Втората индустриална революция и електричеството е електрическата лампа с нажежаема жичка. През 1878 г. Томъс Едисън основава електрическа компания, а година по-късно прави първия успешен опит с лампа, която свети 40 часа.

През 1880 г. Едисън получава патент за „жичка от въглерод с високо съпротивление“ и патентова електрическата разпределителна мрежа. Това поставя основата на масовото електрическо осветление.

Томъс Едисън съчетава в едно наука и бизнес, като разработва цялостна система за производство и разпределение на електричество, а през 1882 г. открива първата комерсиална електроцентрала в Ню Йорк, която захранва домовете и бизнеса в района с електричество.

Шест години по-рано, през 1876 г. Александър Бел популяризира телефона, стъпвайки на познанията за електрическия телеграф. Той създава компанията Bell Telephone Company и несъзнателно подпомага глобализацията, като поставя началото на далекосъобщенията в САЩ и по цял свят.

През 1908г. започва масовото производството на Ford Model T от Ford Motor Company. Само пет години по-късно Хенри Форд създава първата действаща линия за монтаж на автомобили, с което се увеличава осемкратно производството. Форд постига пълна взаимозаменяемост на частите и прави непрекъснати подобрения, за да се стигне дотам, че автомобилът да е с цена за масова употреба.

Благодарение на научните открития и тяхното масово приложение образованието се променя и разширява, средната класа нараства, а търговията се глобализира.

---

<sup>2</sup> Първата и Втората индустриална революция. Available from: <https://mylens.ai/space/nedeleva-78s-workspace-yw/jyvh/първата-и-втората-индустриална-революция-zzbxag> [Accessed October 25, 2025]

Работната ръка става все по-квалифицирана и специализирана, урбанизацията става все по-подредена и организирана.

Центърът на Втората индустриална революция са САЩ, където в този период се зараждат големи корпорации, определящи рамките на индустриите със стомана, нефт и електричество. В този период се въвеждат принципите на научния мениджмънт от Фредерик Тейлър. В него той поставя акцента върху оптимизацията и ефективността на труда, чрез които се стандартизира масовото производство. Чрез конвейерните ленти, масовото производство и стандартизацията Втората индустриална революция подготвя пътя за следващата.

Може да се обобщи, че *приносът на Втората индустриална революция за икономиката е свързан със създаването на достъпност до ресурси, продукти и услуги. Това е периодът на реорганизация на човешкия труд в неговата ефикасност.*

**Третата индустриална революция** обхваща периода от средата на ХХ до началото на ХІ век. Тя е обвързана с въвеждането на компютърните технологии и автоматизацията.

Създаването на първите компютри ENIAC около 1950 г. дават нови възможности за обработка на данните. Динамичното им развитие води до персоналния компютър, суперкомпютрите и Интернет. През 1990 г. последният става публично достъпен и завинаги променя всички сфери на живота. Осем години по-късно, през 1998 г., е създадена Google и за информацията вече няма бариери и далечни разстояния. Дигитализацията прави възможна пълната глобализация, като в икономиката започва да се говори за аутсорсинг и директен маркетинг. Понятието пазар придобива нова форма, разплащанията при търговски сделки стават безналични, а веригата на доставки минава държавни граници и „прескача“ в други континенти.

Информационните технологии позволиха създаването на софтуери за управление на работи и машини, които минимизират и редуцират човешката грешка. Програмните продукти дават възможност за по-гъвкаво и интелигентно производство. Такъв е случаят с Volkswagen. „Volkswagen има нова производствена стратегия, която се нарича Modularer Querbaukasten, или MQB. Чрез стандартизиране на параметрите на някои компоненти, като точките за закрепване на двигателите, германският автомобилен производител се надява да може да произвежда всички свои модели на една и съща производствена линия. Процесът се въвежда тази година, но ще набере скорост и новите модели се очакват през следващото десетилетие. В крайна сметка това ще позволи на неговите фабрики в Америка, Европа и Китай да произвеждат на място според потребностите на пазара.“

Индустриалните промени водят след себе си социални. Последните са много добре описани в думите на Колин Смит - технологичен директор в Rolls-Royce. През 2013 г. той прави изявлението: „Дните на огромните фабрики, пълни с много хора, вече свършиха.“<sup>3</sup>

Големият отзвук от дигитализацията и автоматизацията предизвиква спад на броя на заетите в производството и спад на цената на труда в общите производствени разходи. Намалението в производствените разходи и бързината на самото производство са достатъчна обосновка за връщане на преработващите мощности в богатите страни.

<sup>3</sup> III индустриална революция: Икономиката не е това, което беше. Available from: <https://economix.bg/3-industrial-revolution>. [Accessed October 25, 2025]

Третата индустриална революция е съпътствана и с промени в използваните материали за производство – въглеродни композитни влакна, силиций, фотонни материали, оптични влакна и др. Производствените процеси са гъвкави, с нисък разход на труд и дават възможност да се произвеждат много малки серии, но икономически изгодно.

Хардуерното оборудване и софтуерните продукти дават възможност с много малки корекции в алгоритмите да се създават различни по вида си продукти. Типичен пример са 3D принтерите, които към момента можем да открием в почти всяко училище.

Дигитализацията и автоматизацията в Третата индустриална революция отварят врати за по-индивидуално производство.

Третата индустриална революция отвори вратите на един нов свят – дигиталния. Индустрия 3.0 е колаборация между икономика и информационни технологии.

Развитието на информационните технологии стигна дотам, че да се говори за изкуствен интелект и Интернет на нещата (IoT). С това се постави основата на **Четвъртата индустриална революция**. Според всеобщото мнение тя започва около 2010 г. и засяга области като роботизация, биотехнологии, блокчейн и 5G технологии.

Посредством IoT всеки човек има възможност да се възползва от автоматизация и оптимизация на битовите процеси. Интернет на нещата направи възможно устройствата да комуникират в реално време и домовете и офисите ни да станат „интелигентни“. Голяма част от дребните бизнеси дори, възползвайки се от IoT създадоха „интелигентни“ ферми. Един от примерите в приложението на Интернет на нещата е пчеларството. То е древна човешка дейност и в него се разчита основно на ръчен труд, наблюдение и опит, с цел обгрижване на пчелните семейства. Използването на машини е възможно и приложимо в добива на мед и пчелни продукти. Четвъртата индустриална революция прави възможно чрез IoT управлението на пчелните семейства и грижата за тях от разстояние. Базата от данни подпомага планирането, организирането и контролирането на един пчелин без непременно да се отварят кошерите с ръчен човешки труд.

Следващата огромна стъпка в достъпа до информация, след 1998 г. и създаването на Google, е Изкуствения интелект. AI рационализира възможността за анализ на големи обеми от данни във всички области на науката и технологиите. Към момента освен ChatGPT има редица специализирани приложения ползващи AI. Ежедневието на съвременния човек е свързано с непрекъсната комуникация с изкуствения интелект - гласови асистенти, онлайн обслужване на клиенти, фийдове в социалните мрежи, интелигентни транспортни системи и др.

При блокчейн технологията има прозрачност и сигурност на данните, което е съществено за производството и управлението на веригата на доставки. Чрез блокчейн се осъществява математически сигурността на данните и става невъзможно фалшифицирането им.

Въз основа на цифровите технологии и комуникацията между устройствата се цели по-висока производителност и ефективност на производствените процеси. Идеята на Индустрия 4.0 е автономна комуникация на устройствата по веригата на стойността. Това води до организационна промяна на производствените процеси и роботизация в промишлеността. Индустрия 4.0 прави възможна симбиозата между физически, дигитални и биологични системи. Интелигентните роботи „изместват“ човешкия труд все по-настъпателно и във все повече области. На фона на създалата се ситуация възникват социални проблеми – масова загуба на работни места, необходимост от преквалификация и промяна на естеството на труд и др.

„В Индустрия 4.0 основният приоритет е автоматизирането на процесите, като по този начин се намалява човешката интервенция в производствения процес. Индустрия 4.0 се фокусира върху подобряването на масовото производство и производителността чрез дигитализация и технологии, задвижвани от изкуствен интелект, за да повиши ефективността и гъвкавостта на производството, но с по-малко фокус върху социалните и принципите на устойчивост.“<sup>4</sup>

Четвъртата индустриална революция измества фокусът от човека към автоматизацията и производствения процес.

Може да се заключи, че това което започва Индустрия 1.0 – да подмени човешкия труд с машинен и да постави човекът за оператор, Индустрия 4.0 до завършва. Човешкият труд е изместен от машината. Четвъртата индустриална революция подменя творецът с творението, а това забързва всички икономически процеси.

Не след дълго, около 2020 г., чрез **Индустрия 5.0** фокусът търпи обратната ротация.

Главният изпълнителен директор на Тесла, Илън Мъск, прави следното изявление в Twitter през 2018г. “Да, прекомерната автоматизация в Tesla беше грешка. За да бъда точен, моя грешка. Хората са подценени“. Тази констатация подсказва, че автоматизацията и роботизацията в индустриалната и производствената среда на Индустрия 4.0 подценяват човешкия фактор.

В началото на 2021 г. Европейската комисия създава термина Индустрия 5.0, като зад него поставя идеята за устойчива и ориентирана към човека европейска промишленост. Европейската комисия посочва, че Индустрия 5.0 трябва да се стреми към постигането на обществени цели, зачитане на границите на планетата и благосъстоянието на работниците.

Преходът от Индустрия 4.0 към Индустрия 5.0 води до преразпределение на задачите между цифровите технологии и работниците. Една от съществените промени е автоматизиране на ръчните и физически задачи, за да се даде възможност на хората да се занимават с високотехнологичните и аналитични задачи. Петата индустриална революция отваря вратата пред човечеството да развива своите социални, организационни и творчески умения.

Другата съществена промяна е свързана с извличането на максимална полза от човешкия капитал като превръща компаниите в организации, които непрестанно се учат.

Ключови компоненти на Индустрия 5.0 са:

- човекоцентричен подход;
- устойчивост;
- сътрудничество между хора и машини;
- подобряване на клиентското изживяване и хипер персонализация.

Най-разпространените технологии на Индустрия 5.0 към момента са:

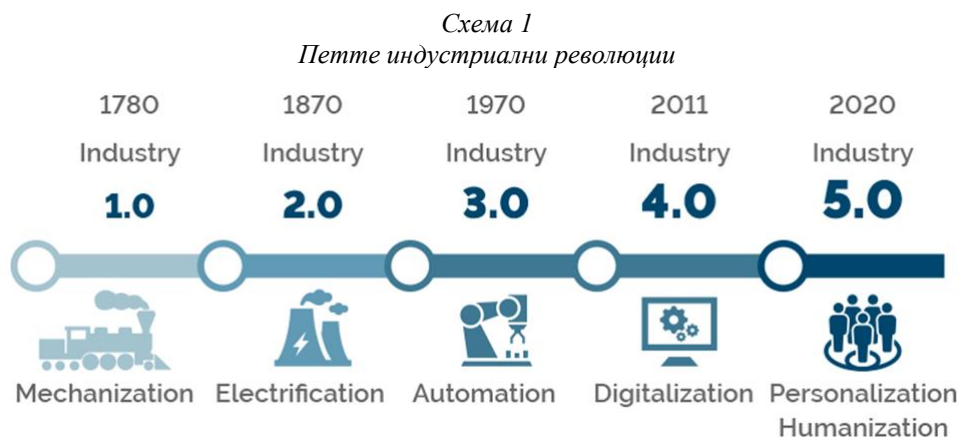
- колаборативни роботи;
- виртуална и добавена реалност;
- усъвършенствани инструменти и оборудване за безопасност, подобряващи човешките възможности с роботизирани инструменти и свързаност на данни;
- автоматично разпознаване на човешка реч и жестове;
- подобряване на когнитивните способности на човешките работници с изкуствен интелект и други иновативни технологии;

<sup>4</sup> Kovari, Attila. (2024) Industry 5.0: Generalized Definition, Key Applications, Opportunities and Threats// Acta Polytechnica Hungarica Vol. 21, No. 3, 267-284

– проследяващи устройства за наблюдение на здравето и психическото състояние на работещите хора;

- цифрови близнаци и симулации;
- умни материали и биотехнологии.

Всичко подсказва, че Индустрия 5.0 концентрира в себе си най-доброто от предходните четири индустриални революции и елиминира недостатъците им. Петата индустриална революция е анализ и синтез на предходните. (Виж Схема 1)



*Източник: Jean-Philippe Raiche (November 14, 2022) [2]*

Легенда:

*Първа индустриална революция (1760-1840):* Преход от аграрни икономики към индустриални, задвижван от механизация и парна енергия;

*Втора индустриална революция (края на 19 век):* Характеризира се с масово производство, електричество и поточна линия;

*Трета индустриална революция (1960-2000):* Известна като Дигитална революция, белязана от възхода на компютрите и информационните технологии;

*Четвърта индустриална революция (2010-те – до момента):* Включва киберфизически системи, интернет на нещата и изкуствен интелект;

*Пета индустриална революция (зараждаща се):* Фокусира се върху хармоничната интеграция на хората и машините, като набляга на устойчивостта и етичните съображения.

От края на XVIII век до момента човечеството преживява пет индустриални революции. За около два века и половина обществото търпи генерални трансформации в социалната и икономическата сфера. Научно-техническият прогрес, дело на човешката гениалност, води до редица революции – механизация, електрификация, автоматизация, дигитализация, персонализация/хуманизация. Всичко започва от идеята да се замени човешката сила с по-ефективна – с такава, която да даде по-бързи резултати и да доведе до по-добри печалби. И днес, когато сме във времето на Индустрия 5.0 се стига до извода, че всичко всъщност е в човека. Човекът е този, който създава всички уреди, машини и технологии на предходните четири индустрии; човекът е, който вдъхва в тях живот и ги усъвършенства. Днес, когато общуваме с AI и използваме всичко създадено от нас, за да върши собствените ни задачи можем все по уверено да кажем: „Не подценявайте човека. Той е в основата на промяната.“

### Заклучение

Преходът от Индустрия 1.0 до Индустрия 5.0 може да се обобщи в следните трансформации:

1. Първата индустриална революция променя икономиката от аграрна в индустриална. Тя дава старт на глобализацията и измества човешкият труд с механичен.

2. Втората индустриална революция създава достъпни ресурси, продукти и услуги и реорганизира човешкият труд.

3. Третата индустриална революция създава възможност за колаборация между икономика и дигитални технологии и използва максимално постиженията на човешката мисъл.

4. Четвъртата индустриална революция подменя човекът с машината и забързва всички икономически процеси.

5. Петата индустриална революция концентрира в себе си най-доброто от предходните четири индустриални революции и елиминира недостатъците им, като установява човекоцентричен подход и устойчивост за бъдещето.

Днес ние сме във времето на Индустрия 5.0, когато бързото, ефективно и ефикасно действие на машините е контролирано от творческата мисъл на човека, с цел устойчиво бъдеще за човечеството. Икономическата мисъл е насочена екологично, социално и етично.

### Библиография

1. Kovari, A. (2024) Industry 5.0: Generalized Definition, Key Applications, Opportunities and Threats // *Acta Polytechnica Hungarica*. Vol. 21, No. 3
2. Raiche, J.-P. (2022) Industry 5.0: Revolutionizing Work by Putting People First. Available from: <https://blog.proactioninternational.com/en/industry-5.0-the-next-industrial-revolution-is-people-centric>. [Accessed October 25, 2025]
3. Strahinger, Susanne. Industrie 5.0 - Die ganzheitliche Idee einer menschlicheren, nachhaltigeren und widerstandsfähigeren Industrie oder ein Sammelbecken für dies und das? // *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* (2023) 60:1111-1114
4. Дайнов, Е. (2025) РЕВОЛЮЦИЯ. Available from: <https://nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiq/revol-ju-ciq>. [Accessed October 25, 2025].
5. Цветкова, И. (2025) ИНДУСТРИАЛНИТЕ РЕВОЛЮЦИИ ВЧЕРА, ДНЕС И УТРЕ. ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ БИЗНЕСА И ОБЩЕСТВОТО. Available from: [https://ebox.nbu.bg/ssc17/view\\_lesson.php?id=30](https://ebox.nbu.bg/ssc17/view_lesson.php?id=30). [Accessed October 25, 2025]
6. (2013) III индустриална революция: Икономиката не е това, което беше. Available from: <https://economix.bg/3-industrial-revolution>. [Accessed October 25, 2025]
7. Чуровски, ИД. (2020) ЧЕТВЪРТАТА ИНДУСТРИАЛНА РЕВОЛЮЦИЯ: МЕЖДУ НАДЕЖДАТА И ТРАГЕДИЯТА. Available from: <https://geopolitica.eu/2020/181-broy-1-2020/3136-chetvartata-industrialna-revolyuetsiya-mezhdu-nadezhdata-i-tragediyata>. [Accessed October 25, 2025]
8. (2024) PB 2024: FROM INDUSTRY 4.0 TO INDUSTRY 5.0. Available from: <https://news.industriall-europe.eu/p/policy-brief>. [Accessed October 25, 2025]
9. Berg, C. (2022) WHAT IS INDUSTRY 5.0? (IN-DEPTH GUIDE WITH EXAMPLES). Available from: <https://www.clarify.io/learn/industry-5-0>. [Accessed October 25, 2025]
10. Революция. Available from: <https://talkoven.onlinerechnik.com/duma/революция/> [Accessed October 25, 2025]
11. Първата и Втората индустриална революция. Available from: <https://mylens.ai/space/nedeleva78s-workspace-uwjyvh/първата-и-втората-индустриална-революция-zzbxag> [Accessed October 25, 2025]
12. Industry 4.0, Smart Factory, Digital Twin и раждането на Четвъртата индустриална революция. Available from: <https://xn-e1aabhzcw.bg/kip/news/industry-40-smart-factory-digital-twin-раждането-четвъртата-индустриална-революция>. [Accessed October 27, 2025]