

ЧЕТВЪРТАТА ИНДУСТРИАЛНА РЕВОЛЮЦИЯ И КИТАЙ

Илиян Матеев

THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION AND CHINA

Iliyan Mateev¹

Abstract. At the beginning of the second decade of the 21st century the German government developed a concept called Industrie 4.0 (Industry 4.0), which was first introduced in 2011 at the Hannover Messe. This same fair set up a working group of academic and university officials, managers and practitioners from the practice, headed by Siegfried Dais from “Robert Bosch GmbH” and Henning Kabermann from the German Academy of Science and Engineering – a former senior executive leader of Europe’s largest software provider – “SAP AG”. After Germany, a number of countries from East and Southeast Asia developed similar concepts: Japan came up with the “Society 5.0” Model, Singapore – with the “Smart Society” concept, Thailand – with the “Thailand 4.0” idea, and China – with the “Innovations 2020” program. At the 48th annual World Economic Forum in Davos, Switzerland, held in January 2018, the aforementioned post-industrial paradigm was officially named “The Fourth Industrial Revolution”.

Keywords: Industrial Revolution, International Economics, New Technologies, China

Първата индустриална революция използва водната и парната енергия за механизирани на производство. Втората използва електри-

¹ Dr. Iliyan Mateev is an Associate Professor at the Department of Economic Theory and International Relations, Faculty of Economics, University of Veliko Tarnovo. Research fields: International Economics, Regional Economic Integration, Asia-Pacific Region. Author of the books: *East Asia: Economic Integration* (2005), *East Asia: Economics and Politics* (2009), *The Third Centre of World Economy: China-Japan-Korea* (2012), *ASEAN* (2016) and *Member-States of ASEAN* (2017). Email: i.mateev@yahoo.com

ческата енергия, за да създаде масово производство. Третата използва електрониката и информационните технологии за автоматизиране на производството. Четвъртата индустриална революция вече се основава на третата, дигитална революция, която протича от средата на миналия век насам. Характеризира се със сливане на технологиите, в резултат на което се размиват линиите между физическата, цифровата и биологичната сфера, обобщава в анализа си за Foreign Affairs Клаус Шваб, основател и председател на Швейцарската организация Световен икономически форум, който провежда годишните световни икономически форуми в Давос. Според него, скоростта, с която се провеждат съвременните научни постижения, няма исторически прецедент. Тези промени засягат почти всеки отрасъл във всяка страна, а това води до трансформиране на системите за производство и управление. По този начин, възможностите стават неограничени за тези, които са свързани с мобилни устройства, които имат огромен достъп до знания. В бъдеще ще има много повече технологични открития в областта на изкуствения интелект, роботиката, интернет, нанотехнологиите и др. Четвъртата индустриална революция ще промени всичко около нас и дори нас самите. Тя несъмнено ще промени бъдещите перспективи на страните и народите, равновесието на властта в световен мащаб и картата на света.²

Четвъртата индустриална революция ще окаже значителен ефект върху бизнеса. Тя ще принуди компаниите да преосмислят начина, по който оперират. Бизнес лидерите и ръководителите ще трябва бързо да анализират променящата се среда, да поставят под въпрос настоящите си заключения и да възприемат иновациите. След пет години, над една трета от професионалните умения, които се считат за важни днес, ще са с намалено значение, според доклад на световния икономически форум. Някои професии ще изчезнат, други ще се развият, а трети, които не съществуват в момента, ще станат обичайни. В бъдеще работниците ще трябва да подобрят уменията си, ако искат да останат на работа. Творческите способности ще се превърнат в едно от трите най-важни умения, от които служителите ще се нуждаят. С вълната от нови продукти, нови технологии и нови начини за работа, всички работещи ще трябва да станат по-креативни, за да се възползват от промените [Шваб 2017: 192].³

Ефектът от промяната върху различните индустрии ще зависи от тях самите. Финансовите услуги и инвестициите са на път да се променят значително. Професионалистите в областта на продажбите и производ-

² <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>

³ Schwab, Kl. The Fourth Industrial Revolution. p.192. Publisher: Currency (2017)

ството ще се нуждаят от нови умения, като например технологична грамотност, тъй като мобилният интернет и други технологии вече влияят върху начина на работа. Изкуственият интелект и 3 D печатът все още не се използват много, но приложението им тепърва предстои.

Четвъртата индустриална революция ще засегне и правителствата. Новите технологии ще дадат възможност на гражданите да укрепят връзките си с управляващите, да изразят своите възгледи, да координират усилията си и дори да избягват надзора над властите. В същото време правителствата ще получат нови технологични възможности за увеличаване на техния контрол над населението чрез системи за наблюдение и други. Правителствата ще се изправят пред засилен натиск да променят сегашния си подход на публична ангажираност и вземане на решения, тъй като тяхната централна роля в провеждането на политики ще намалява поради появата на нови източници на конкуренция, преразпределение и децентрализацията на властта, станало възможно чрез приложението на нови технологии. Така, в крайна сметка, способността на правителствата да се адаптират ще определи дали те ще оцелеят [Шваб, Дейвис, Наделла 2018: 287].⁴

Четвъртата промишлена революция ускорява конвергенцията между три, относително автономни по-рано сфери – техносферата или цифровия свят, естествения свят и света на човека. Увеличават се възможностите за взаимосвързаност между човек и машина, между различните хора, между страните в света. Разделителните линии между физическата, цифровата и биологичната сфера са замъглени и в същото време автономността на технологията спрямо човека нараства.

Този нов етап на икономическо развитие се основава на роботиката, 3D Print, интернет, генетичното инженерство и технологичните системи.

По три от динамичните си характеристики Четвъртата индустриална революция излиза извън рамките на Третата – това са скоростта, размерите и системните ефекти на промените, до които новите технологии водят.

Скоростта, с която се променя светът край нас, е безпрецедентна в историята, имаме експоненциално развитие, подкопаване на почти всяко традиционно производство, мащабни изменения в целия процес на производство и управление, създаващ устойчиво усещане за постоянни кризи и за появата на събития, които са изглеждали доскоро невъзмож-

⁴ Schwab, Kl., Davis, N., Nadella S., Shaping the Fourth Industrial Revolution. p.287. Publisher: World Economic Forum (2018)

ни. Няколко са най-важните технологии, които имат водещо значение за четвъртата индустриална революция.

Първо. Това са роботиката и изкуственият интелект, както и обработката на огромни масиви от данни (big data).

Второ. Това е 3D принтирането, което търпи все по-голямо развитие и е свързано с нарастващо количество услуги – от изграждането на жилища до създаване на изкуствени части на човека и вече дори български фирми се опитват да предлагат услуги, свързани с него.

Трето. Нанотехнологиите и биотехнологиите са свързани с обработка на материята на молекулярно равнище и появата на нанороботи, развитие на синтетична биология и бионика и перспективи в това отношение на появата на индивидуализирани лекарства, нещо коренно различно от досегашните лекарства за масова употреба от всички хора със сходни заболявания.

Четвърто. Нараства ролята на т.нар. „големи данни” (“big data”) – огромни масиви от данни, които могат да се натрупват и преработват чрез дигиталните технологии. Те притежават три основни характеристики – огромен обем, огромна скорост на натрупване и многообразие, изискващи и високоскоростна обработка, независимо от това доколко са структурирани или не.

Пето. Увеличават се възможностите за всякакъв вид незабавна комуникация на всяко разстояние, което поражда нови бизнес модели и дигитални възможности за предлагане на услуги, които преди това не са съществували.

Шесто. Важно направление на развитие е т.нар. „интернет на нещата” или „интернет на нещата” (Internet of Things), свързан с идеята за компютърни мрежи от предмети с вградени електронни устройства или сензори в тях, обменящи помежду си информация, които се превръщат в автономна сфера на осъществяване на определени операции без намесата на човека. [Проданов 2016: 133-134].⁵

Четвъртата индустриална революция ще трансформира света на труда. Технологичното развитие влияе както на броя на работните места, така и на уменията, необходими за конкуренция. Изследванията предполагат, че в световен мащаб около половината от работните места, заемани от хората днес, ще бъдат премахнати в резултат на автоматизацията, а проучването на бизнес лидерите от Световния икономически форум предполага, че 42% от основните умения за работа, необходими днес, ще

⁵ Проданов, Хр. Щрихи от политическата икономия на четвъртата индустриална революция. сп. „Икономически и социални алтернативи“. стр.133-134. УНСС. София (2016)

се променят значително до 2022 г.⁶ Около 25% от работещите в САЩ (36 милиона работни места), ще бъдат освободени, в резултат на развитието на автоматизацията през следващите няколко десетилетия, според доклад на Brookings Institution.⁷ Личностното професионално развитие в турбулентна среда обаче изисква нови знания, умения и компетенции на завършилите, които надхвърлят традиционните разбирания [Цонкова 2016: 61].⁸

На 1 октомври 2019 г. беше чествана 70-годишнината от основаването на Китайската народна република. През 2018 г. нейният номинален БВП бе втори в света (13.61 трилиона щ.д.) след този на САЩ (20.49 трилиона щ.д.), а паритетният БВП бе първи в света (25.36 трилиона щ.д.), изпреварвайки този на САЩ (20.49 трилиона щ.д.).⁹

Към този момент Първата и Втората индустриални революции са протекли в рамките на Китайската империя (до 1911 г.) и Република Китай (1912-1949 г.) със закъснение, довело до значителното изоставане на страната, не само в сравнение със страните от Европа и Северна Америка, но и спрямо някои азиатски държави, като например Япония.

През периода 1949-1978 г. КНР изостава и в провеждането на Третата индустриална революция, въпреки някои големи постижения в областта на технологиите. Малко преди започването на „културната революция“, на 16 октомври 1964 г. КНР успява да стане 5-та държава в света, провела успешно изпитание на ядрено оръжие и да покаже на света, че притежава високи технологии, с каквито разполагат много малко страни.^{10, 11}

Тридесет и два месеца по-късно, на 17 юни 1967 г. КНР прави успешен опит с водородна бомба. Създаването ѝ показва на света, че смятаната за една от най-бедните по това време страни, разполага с развита наука и технологична мощ. Също така става ясно, че отрицателното въз-

⁶ <https://www.weforum.org/agenda/2019/07/skills-development-economy-coursera-index>

⁷ https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-04-18/for-job-security-at-the-factory-learn-how-to-repair-a-robot?utm_medium=social&utm_campaign=socialfloworganic&utm_source=facebook&utm_content=businessweek&fbclid=IwAR3bjfGsQNz77Qsq-71Fzp5C2L_72Jz_3NbetYNXQDFXHDshbiw_Xa6iJY.

⁸ Цонкова, В. Нов подход в обучението по „Финансов мениджмънт“ – някои аспекти. Сборник доклади от конференцията „Финансовата наука – между догмите и реалността“. 14 Октомври 2016 г. Варна. стр.61. Изд. „Наука и икономика“. Икономически университет – Варна (2017)

⁹ World Development Indicators database, World Bank, 1 July 2019

¹⁰ GDP data source: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>

¹¹ www.britannica.com/technology/nuclear-weapon/China

¹¹ След САЩ (1945 г.), СССР (1949 г.), Великобритания (1952 г.) и Франция (1960 г.).

действие на „културната революция” върху китайската наука като цяло, не засяга научно-изследователската дейност, която е под контрола на военните.¹²

Периодът от септември 1976 г. до декември 1978 г. е време на остра борба между „левичарското” течение и „реформаторите” в ККП, завършила с победа на последните, ръководени от Хуа Гофън, Ху Яобан и Дън Сяопин. Последният поставя начало на икономическа реформа, която се осъществява и до днес, в продължение на четири десетилетия. На Третия пленум на XI конгрес на ЦК на ККП през декември 1978 г., е разработен теоретичният модел за провеждане на реформата. За пръв път след смъртта на Мао Дзъдун, в китайското общество се прави опит за либерализиране на политико-икономическата система и започват открити дискусии относно реструктурирането на китайското стопанство. Водеща роля в този процес има Дън Сяопин.¹³ Той набелязва основните положения на бъдещата реформа, която в началото започва с преустройство на селското стопанство. Това включва въвеждането на акордна система през септември 1980 г. [Wu 2005: 64]¹⁴, намаляване на влиянието и постепенно разформироване на народните (селските) комуни [Drover, Johnson, Po-Wah 2000: 64].¹⁵ Дън Сяопин използва идеите на редица китайски учени, обвинявани по времето на Мао в ревизионизъм. Най-именит сред тях е Гу Джун (1915-1974 г.) от Икономическия институт на Китайската академия на науките. Той е първият, който още през 1956 г. предлага на Китай пазарния модел на развитие [Drover, Johnson, Po-Wah 2000: 38].¹⁶

Успехите на Китайската народна република през последните четири десетилетия имат конкретни измерения: ако през 1978 г. БВП на Китай беше само 43 млрд. щатски долара, през 1998 г. надхвърли 1 трилион, през 2005 г. – 2 трилиона, през 2007 г. – 3 трилиона, през 2008 г. – 4 трилиона, през 2009 г. достигна почти 5 трилиона, а през 2017 г. достигна 13.6 трилиона щатски долара.¹⁷ Така по обем на номиналния БВП, Китай изпревари всички страни-членки на Г-8, освен САЩ; през 1993 г. – Руската федерация, през 1995 г. – Канада, през 2000 г. – Италия, през 2005 г. – Франция,

¹² www.nti.org/learn/countries/china/

¹³ www.britannica.com/biography/Deng-Xiaoping

¹⁴ Wu, Jinglian. *Understanding and Interpreting Chinese Economic Reform*. Mason, OH, USA: Thomson, 2005, p.64

¹⁵ Drover, G., Johnson, G., Tao Lai Po-Wah, J., *Regionalism and Subregionalism in East Asia: The Dynamics of China*. Hauppauge, NY, USA: Nova Scotia Science Publishers Inc., 2000., p.102

¹⁶ Пак там, стр.38.

¹⁷ World Development Indicators database, World Bank, 1 July 2018

през 2006 г. – Великобритания, през 2007 г. – Германия, а през 2010 г. и Япония. Очаква се около 2025–2030 г. да бъдат задминати и САЩ (редица автори твърдят, че това е станало още през 2014 г. – вярно е, ако се има предвид не номиналният БВП, а т.н. БВП по паритет на покупателните сили). Така или иначе, през 2019 г. само три световни икономики имат номинален БВП над 10 трилиона щ.д.: САЩ, ЕС и КНР.

Следвайки политическите и икономически реформи, през последните 40 години в КНР бяха осъществени успешни образователни реформи. При основаването на КНР през 1949 г. 80% от населението е било неграмотно, при започването на икономическите реформи в края на 1978 г. – 24%, през 2010 г. броят на неграмотните е бил 6%, а през 2018 г. – едва 2%. В Китай се обучават над 20% от учащите се в света. Голяма част от висшистите специализират в САЩ, Канада, Германия и Япония. Дори само 20–30% от тях да се завърнат в Китай, те са своеобразен източник на технологии и ноу-хау, чрез които КНР би намалила технологичното си изоставане от Запада.

Икономическите успехи на Китай пряко допринесоха за рязкото увеличаване на отпусканите средства за научноизследователска и иновативна дейност, а впоследствие и до наваксването на изоставането на страната при осъществяването на Третата индустриална революция.

От началото на ХХІ век насам КНР постигна големи успехи в областта на авиацията, космонавтиката, железопътния транспорт, ядрената енергетика, електрониката и др.

На 15 октомври 2003 г. на борда на космическия кораб „Шънджоу V” полетя първият китайски космонавт (тайконавт). Това бе 38-годишният Янг Ливей. През 1992 г. китайците започват изпълнението на тайна програма за осъществяването на пилотиран космически полет и по този начин Китай да се превърне в 3-та космическа сила, след Русия и САЩ. Ракетата и корабът са изцяло проектирани и построени от китайски инженери. Необходими са осем години, за да бъде открит и обучен подходящият пилот.¹⁸

Както авиокосмическата индустрия, през последните години се разви бързо и тясно свързаното с нея самолетостроене. То се ръководи от държавната компания „Aviation Industry Corporation of China (AVIC)”^{19, 20}. Пример за успешната ѝ дейност е започналото производство

¹⁸ www.bbc.co.uk/news/

¹⁹ www.avic.com/en/

²⁰ Основана на 6 ноември 2008 г. Може да се смята за наследник на създадената през 1951 г. «Aviation Industry Industrial Commission».

на изтребителя от пето поколение Ченду-Ј10, който бе приет на въоръжение от китайските ВВС през 2017 г., т.е. преди официалното приемане на въоръжение в руските ВВС на Су-57. До 2020 г. КНР се готви да приеме на въоръжение втори изтребител от пето поколение – Шънян-Ј31 (FC-31).²¹ Способността на КНР да произведе изтребители пето поколение, показва достигнатото високо ниво в областта на научните изследвания и иновациите, както и повишеното качество на китайските продукти. Освен САЩ, КНР и Руската федерация, изтребители пето поколение разработват Япония: Х-2 „Шиншин“ на „Мицубиши хеви индъстрис“^{22, 23} и Република Корея: КАИ KF-X.^{24, 25} ЕС засега изостава в тази област – европейските производители на „Юрофайтър“^{26, 27}, „Рафал“²⁸ и „Сааб“²⁹ не са обявявали официално, че разработват изтребители пето поколение.

Развитието на китайското гражданско самолетостроене е поверено на «Commercial Aircraft Corporation of China (COMAC)»³⁰, която започва дейността си на 11 май 2008 г. в Шанхай. Първият пътнически самолет, произведен от компанията е ARJ-21 – „Летящият феникс“. При проектирането на крилата му са участвали украински инженери от КБ „Антонов“.³¹ На 30 декември 2014 г. получава сертификат за безопасност. Произвежда се в два варианта: ARJ-21-700 (90 пасажери) и ARJ-21-900 (115 пасажери). Първият самолет влиза в търговска експлоатация на 29 ноември 2015 г., когато е предаден на авиокомпанията „Чънду еърлайнс“^{32, 33}. След годи-

²¹ www.cccme.org.cn/shop/cccme5008/index.aspx

²² www.bloomberg.com/news/articles/2016-04-22/japan-s-stealth-jet-makes-first-flight-as-abe-boosts-defense

²³ Първият му полет бе на 22 април 2016 г.

²⁴ www.koreaaero.com/english/

²⁵ Планирано е първият му полет да бъде през 2021-2022 г.

²⁶ www.eurofighter.com/

²⁷ Съвместно производство на Великобритания (33%), Германия (33%), Италия (21%) и Испания (13%).

²⁸ www.dassault-aviation.com/en/defense/rafale/

²⁹ <https://saab.com/air/>

³⁰ <http://english.comac.cc/>

³¹ В края на 50-те години КНР поръчва голям брой съветски самолети Ан-24, чиято търговска експлоатация започва през 1962 г. След разрива в отношенията си със СССР, КНР започва сам да произвежда самолети, базирани на Ан-24, в самолетния завод в Сиан: Y-7. След затоплянето на отношенията със САЩ, започнало след визитата на президента Никсън през февруари 1972 г. в Пекин, КНР започва в Шанхай производството на Y-10, който е базиран на Боинг-707. Първият полет на Y-10 е на 26 септември 1980 г., но са произведени само 3 броя.

³² <http://aviationweek.com/commercial-aviation/china-certifies-comac-arj21-700>

³³ www.reuters.com/article/china-comac/chinas-comac-delivers-first-arj21-jet-plane-

на и половина безаварийна експлоатация, в началото на юли 2017 г. ARJ-21-700 е одобрен за масово производство. През декември 2015 г. СОМАС представи прототипа на С919 – самолет, предназначен да превозва 170-190 пасажери, който на 5 май 2017 г. извърши първият си официален полет.³⁴ Очаква се да получи сертификат за безопасност през 2020 г. и от 2021 г. да започне търговската му експлоатация.³⁵ През февруари 2018 г. СОМАС твърдеше, че към момента е получила поръчки за 815 броя С919 и 453 броя ARJ-21.³⁶

Успешното развитие на космическата програма и самолетостроенето показва на света, че КНР вече не е просто „световна фабрика с евтина работна ръка”, а се е превърнала в една от най-развитите в технологично отношение страни.³⁷

Един от най-важните научни проекти в КНР е този, с който в Китайския национален университет за отбранителни технологии в Чанша (провинция Хунан), бяха разработени суперкомпютрите „Тиенхъ-1” (октомври 2009 г.) и „Тиенхъ-1 А” (октомври 2010 г.), които работят в Националния център за суперкомпютри в Тиендзин. Първият е със скорост от 563 терафлопа (0.563 петафлопа), а вторият от 2.566 петафлопа (един петафлоп отговаря на един квадрилион изчисления в секунда), като „Тиенхъ-1 А” категорично изпревари разработения от американската национална лаборатория „Оук Ридж” (щат Тенеси) суперкомпютър „Джагуар ХТ5” (1.759 петафлопа). С помощта на „Тиенхъ” китайците се надяваха да ускорят развитието на цялата си високотехнологична индустрия.³⁸

През второто десетилетие на XXI век започна яростна надпревара в тази област между САЩ, КНР и Япония, докато ЕС поизостана в тази област. През юли 2011 г. „Тиенхъ-1 А”, отстъпи първото си място на разработения от японската компания „Фуджицу” суперкомпютър „К” (намира се в поделението на Института за физико-химически изследвания в град Кобе), който е със скорост от 10.51 петафлопа.³⁹ В средата на юни на следващата 2012 г. IBM „отвърна на удара”, създавайки суперкомпютъра „Секвойа”, който е със скорост от 17.17 петафлопа.⁴⁰ Радостта на IBM

to-domestic-airline-idUSL 3N13O02620151129

³⁴ www.bbc.co.uk/news/world-asia-china-39814146

³⁵ <https://airlinerwatch.com/comac-suspends-the-flight-tests-for-c919/>

³⁶ www.reuters.com/article/us-hna-comac/chinas-hna-comac-sign-deal-for-200-c919-100-arj21-jets-idUSKCN 1IY0 G3

³⁷ Newsweek, “The Real Space Race Is in Asia”, September 29, 2008, pp.55-57.

³⁸ www.reuters.com/

³⁹ www.nytimes.com/2011/06/20/technology/20computer.html

⁴⁰ www.bbc.com/news/technology-18457716

бе краткотрайна, тъй като в края на октомври техният суперкомпютър бе изпреварен „макар и с малко” от „Титан” на американската компания „Cray”⁴¹, който е със скорост от 17.59 петафлопа.⁴² През 2013 г. Китай „се върна на сцената”, представяйки в Националния център за суперкомпютри Гуанджоу суперкомпютъра „Тиенхъ-2”, който е със скорост 33.86 петафлопа. В продължение на 3 години той държеше първенството, докато през юни 2016 г. бе изпреварен от друг китайски суперкомпютър – „Sunway TaihuLight”. Той се намира в Националния компютърен център в Уси, провинция Дзянсу, а скоростта му е 93.01 петафлопа.⁴³ Естествено, САЩ не можеха да позволят да бъдат изпреварени в област, където се смятаха за лидер. На 8 юни 2018 г. те „отвърнаха на удара”, след като IBM създаде „Summit”, чиято скорост е 123.3 петафлопа.⁴⁴

Съчетанието от предприемачески устрем и технологична мощ позволи на Китай да влезе в групата на водещите в световната наука държави. За това способстваха до голяма степен и западните страни, които в конкурентната си надпревара за достъп до китайския пазар мислеха в краткосрочна перспектива и постепенно прехвърлиха голяма част от производствените си мощности в Китай, като по този начин му дадоха достъп до много от технологиите си, без да мислят за бъдещето. Желанието за по-високи печалби доведе до де-индустриализация на големи части от САЩ, ЕС и Япония.

Скоро след първото му избиране за Генерален секретар на ККП (15 ноември 2012 г.) и за Президент на КНР (14 март 2013 г.), Си Дзинпин⁴⁵ представи вижданията си, че при бъдещите икономически реформи в КНР трябва да се отдава приоритетно значение на развитието на науката, технологиите и иновациите. В тази връзка се увеличи рязко финансирането на Китайската академия на науките, която още през 2006 г. започна да изпълнява Националния план за средносрочно и дългосрочно развитие на науката и технологиите (2006-2020 г.).

Китайската академия на науките си постави за задача да окаже решаваща роля при превръщането на КНР в „**иновационно-ориентирана нация**” до началото на 20-те години на XXI век, приемайки програмата „**Иновации 2020**”. За нейното изпълнение бяха изградени научни паркове в Пекин, Шанхай, Гуанджоу и Кунмин, в които резултатите от научно-

⁴¹ www.cray.com/

⁴² www.bbc.com/future/story/20121026-a-supercomputing-titan

⁴³ <http://fortune.com/2016/06/20/china-dominating-supercomputing/>

⁴⁴ www.ibm.com/thought-leadership/summit-supercomputer/

⁴⁵ www.britannica.com/biography/Xi-Jinping

изследователската и иновативна дейност да бъдат реализирани в практиката. Приоритет в програмата се дава на информационните технологии, здравеопазването, възобновяемите източници на енергия, космическите изследвания и безопасността на ядрената енергетика. В тази връзка Китайската академия на науките започна да разширява сътрудничеството си със сферата на индустрията в областта на научните изследвания с практическа насоченост и изгради 39 „инкубационни центъра” и 250 „джойнтвенчъра” с предприятия от индустрията. Към 2014 г. Китайската академия на науките е успяла да сключи над 10 хиляди договора за технологичен трансфер и да спечели около 56 млрд. щ.д. Чрез програмата „Иновации 2020”, Китайската академия на науките се стреми да запази позицията си на основна иновационна сила в КНР, както и да посрещне достойно предизвикателствата на XXI век, свързани с **Четвъртата индустриална революция**.⁴⁶

В тази връзка КНР си е поставила за цел до 2020 г. да влезе в групата на 20-те най-роботизирани държави (брой работи на 10000 от заетите в индустриалното производство), в която през 2018 г. са влизали Република Корея (631), Сингапур (488), Германия (309), Япония (303), Швеция (223), Дания (211), САЩ (189), Италия (185), Белгия (184), Тайван/Китайско Тайпе (177), Испания (160), Нидерландия (153), Канада (145), Австрия (144), Финландия (138), Словения (137), Словакия (135), Франция (132), Швейцария (128) и Чехия (101).⁴⁷

В пряка връзка с настъпването на Четвъртата индустриална революция, китайското правителство отделя внимание и на превръщането на стопанската система на страната в „Зелена икономика”, която води до подобро човешко благосъстояние и социално равенство при значително намаляване на рисковете за околната среда и на екологичните дефицити. Зелената икономика се разглежда още като нисковъглеродна, при която ефективно се използват ресурсите и се създават условия за социално включване. В зелената икономика растежът на доходите и заетостта се задвижва от публични и частни инвестиции, които намаляват въглеродните емисии и замърсяванията, подобряват енергийната и ресурсната ефективност и предпазват от намаляване на биологичното разнообразие. Качеството на живота, здравословното състояние на хората, възможностите за заетост, зависят от състоянието на природната среда.⁴⁸

⁴⁶ www.scientificamerican.com/article/china-sets-2020-vision-for-science/

⁴⁷ <https://www.therobotreport.com/10-automated-countries-in-the-world/>

⁴⁸ Донева, Д. Икономика и околна среда: съвременни проблеми на взаимодействието. стр. 11. Изд „Ай анд Би“. Велико Търново. (2019)

За постигането на тази цел в КНР се работи ускорено за електрификация на железопътния и автомобилния транспорт. Очаква се през 2025 г. 1/4 от продаваните автомобили да са електрически, а през 2030 г. да се прекрати производството на МПС с двигатели с вътрешно горене. Всеки втори електромобил в света днес се движи в Китай. Страната е решена да се превърне във водеща световна сила в сектора на електромобилността.⁴⁹

Библиография:

Цитиране на монографии:

Doneva, Dafina. Икономика и околна среда: съвременни проблеми на взаимодействието [Economy and Environment: Modern Problems of Interaction]. Publishing house "I and B", Veliko Tarnovo, Bulgaria., 2019, 11.

Drover, Glen. Johnson, Graham. Tao Lai Po-Wah, Julia. Regionalism and Subregionalism in East Asia: The Dynamics of China. Hauppauge, NY, USA: Nova Scotia Science Publishers Inc., 2000, 102.

Schwab, Klaus. The Fourth Industrial Revolution. Publisher: Currency, 2017, 192.

Schwab, Klaus. Davis, Nicholas. Nadella Satya. Shaping the Fourth Industrial Revolution. Publisher: World Economic Forum, 2018, 287.

Wu, Jinglian. Understanding and Interpreting Chinese Economic Reform. Mason, OH, USA: Thomson, 2005, 64.

Цитиране на сборници:

Tsonkova, Vanya. Нов подход в обучението по „Финансов мениджмънт“ – някои аспекти. Сборник доклади от конференцията „Финансовата наука – между догмите и реалността“. [New Approach to Training in „Financial Management“. Proceedings from Conference „Financial Science between Dogmas and Reality“], October 14, 2016. Varna. pp. 61-73. Publishing house „Science and Economy“ of the University of Economics-Varna, Bulgaria. 2017, 61.

Цитиране на научни списания:

⁴⁹ <https://www.dw.com/bg/китайският-отговор-на-климатичните-промени/a-41346294>

Prodanov, Hristo. Щрихи от политическата икономия на четвъртата индустриална революция [Outline of Political Economy of the Fourth Industrial Revolution], *Economic and Social Alternatives Magazine*. pp. 131-141. University of National and World Economy. Sofia. 2016, 133-134

Цитиране на интернет източници:

- Airliner Watch 2018:< <https://airlinerwatch.com/> >
 Aviation Industry Corporation of China (AVIC) 2018: < www.avic.com/en >
 AviationWeek 2018:< <http://aviationweek.com/> >
 Bloomberg News 2018:< www.bloomberg.com/ >
 British Broadcasting Corporation 2018:< www.bbc.co.uk/news/ >
 Changhe Aircraft Industries Corporation (CAIC) 2018: < www.changhe.com/ >
 China Chamber of Commerce for Import and Export of Machinery and Electronic Products 2018: < www.cccme.org.cn/ >
 China National Nuclear Corporation (CNNC) 2018: < <http://en.cnncc.com.cn/> >
 China National Space Administration (CNSA) 2018: < www.cnsa.gov.cn/ >
 Commercial Aircraft Corporation of China (COMAC) 2018: < www.comac.cc/ >
 Cray: a Hewlett Packard Enterprise Company 2018:< www.cray.com/ >
 Dassault Aviation 2018:< www.dassault-aviation.com/ >
 Encyclopædia Britannica 2018:< www.britannica.com/ >
 Eurofighter Typhoon 2018:< www.eurofighter.com/ >
 Foreign Affairs 2015:< www.foreignaffairs.com/ >
 Fortune 2016:< <http://fortune.com/> >
 Harbin Aircraft Industry Group (HAIG) 2018: < www.hafei.com/ >
 International Business Machines Corporation (IBM) 2018:< www.ibm.com/ >
 Reuters 2018:< www.reuters.com/ >
 Saab 2018:< <https://saab.com/air/> >
 The New York Times 2018:< www.nytimes.com/ >
 The World Economic Forum 2018:< www.weforum.org/ >