СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ „Д. А. ЦЕНОВ“ – СВИЩОВ

СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ В БЪЛГАРИЯ – КЛОН СВИЩОВ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКА
КОНФЕРЕНЦИЯ

# ИКОНОМИКАТА НА БЪЛГАРИЯ – 30 ГОДИНИ СЛЕД НАЧАЛОТО НА ПРОМЕНИТЕ

Свищов, 22 ноември 2019 г.

Сборник с доклади

*Конференцията е посветена на 75 години от създаването на Съюза на учените в България*

Академично издателство „Ценов“
Свищов
2020

**ПРОГРАМЕН КОМИТЕТ**

Доц. д-р Иван Марчевски – Ректор на СА „Д. А. Ценов“ - Свищов
Проф. д.б.н. Диана Петкова – Председател на Съюза на учените в България
Доц. д-р Тодор Кръстевич – Зам. ректор „Научноизследователска и проектна дейност“ на СА „Д. А. Ценов“
Доц. д-р Красимира Славева – Председател СУБ – клон Свищов

**ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ**

Проф. д-р Атанас Атанасов
Доц. д-р Христо Сирашки
Доц. д-р Пепа Стойкова
Гл. ас. д-р Зоя Иванова
Гл. ас. д-р Любка Илиева

**РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ**

**Председател:**
Проф. д-р Атанас Атанасов
**Членове:**
Проф. д-р Поля Ангелова
Проф. д-р Маргарита Богданова
Доц. д-р Красимира Славева
Доц. д-р Христо Сирашки

**НАУЧНИ СЕКРЕТАРИ**
Гл. ас. д-р Зоя Иванова
Гл. ас. д-р Любка Илиева

Публикуваните материали са рецензирани. Авторите носят отговорност за съдържанието на материалите, изразените мнения, използваните данни, цитираните източници и езиковото оформление на текстовете.

**ISBN 978-954-23-1815-6**

## СЪДЪРЖАНИЕ

### ИКОНОМИКС, ФИНАНСИ, ЗАСТРАХОВАНЕ, СОЦИАЛНО ДЕЛО

Напълно автоматизирания луксозен комунизъм – опит за подмяна на идеологията с технология
**Проф. д.н. Борислав Борисов, докт. Дмитрий Лем .....7**

Бюджетно осигуряване на националната сигурност – състояние и тенденции за периода 2010 – 2019 г.
**Проф. д-р Андрей Захариев, ас. д-р Стефан Станимиров, докт. Русалин Русалинов.....18**

За информационното общество в България – 30 години след началото на промените
**Проф. д-р Йордан Василев .....27**

Човешките ресурси в здравеопазването (2009-2019 г.)
**Доц. д-р Анастасия Марчева, гл. ас. Милена Владимирова.....35**

Реформата в българското данъчно облагане и икономиката в сянка
**Доц. д-р Валентин Милинов .....43**

Надзор върху застрахователната дейност в България в контекста на защитата на интересите на застрахованите
**Доц. д-р Венцислав Василев .....51**

Българската икономика преди и след 30 години: източници на растежа
**Доц. д-р Вера Пиримова .....58**

Глобализацията на съвременната икономика и мястото на България в нея
**Доц. д-р Людмил Несторов .....67**

Осигурително-технически аспекти на взаимовръзката „вход – изход“ през призмата на адекватността и еквивалентността на пенсионноосигурителната система в България
**Доц. д-р Пламен Йорданов, докт. Жанета Ангелова .....76**

Застраховането като възможност за осигуряване на допълнителен доход на хората в надработоспособна възраст
**Доц. д-р Румен Ерусалимов .....84**

Конвергенция на финанси и застраховане в България –
проявления, тенденции, възможности
**Доц. д-р Стоян Проданов.....93**

Анализ на показателите за капиталова адекватност на банките
в България през периода 2007 – 2018 г.
**Гл. ас. д-р Аглика Кънева .....102**

Еволюция на държавния надзор върху застрахователната
дейност в България
**Гл. ас. д-р Анелия Панева .....113**

30 години пазарна икономика в България: ефекти върху заетостта
**Гл. ас. д-р Елка Сярова.....121**

Оценка състоянието на задлъжнялостта в подсектор
„Местно самоуправление“
**Гл. ас. д-р Петко Ангелов, докт. Силвия Заркова.....129**

Развитие и усъвършенстване на институционалната структура
на пазара на труда в България
**Гл. ас. д-р Таня Илиева .....137**

Пъзел с изменчивостта – методология за тестване на БФБ
**Гл. ас. д-р Цвета н Павлов .....144**

Осигуряване в Универсален пенсионен фонд – състояние
и възможности
**Ас. д-р Йордан Йорданов.....153**

Инвестирането във ВЕЦ като важен възобновяем енергиен източник
в България
**Ас. д-р Стефан Станимиров, докт. Мирослав Костадинов.....161**

Мястото на преките чуждестранни инвестиции
в българската икономика
**Ас. Елица Петкова.....168**

Парите – начален и краен стимулатор и ограничител на банковото
външнотърговско посредничество (Финансово-правни аспекти)
**Ас. Игнат Папазов .....177**

Стрес тестовете на българската банкова система в контекста
на регулаторните изисквания на Базел III
**Докт. Беатрис Любенова ..... 184**

Инвестиционните банки и ипотечните облигации
**Докт. Борислав Киров ..... 196**

Презастраховането като инструмент за управление на риска
**Докт. Вахан Бохосян ..... 205**

Отражение на петролните ценови шокове върху световната
икономика
**Докт. Даниел Тунчев ..... 211**

Българският модел на системата „бонус-малус" и поредното
предизвикателство пред застрахователните компании
**Докт. Михаела Монова ..... 220**

Проблеми и предизвикателства пред холдинговите дружества
в България
**Докт. Теодора Цветкова ..... 228**

## СЧЕТОВОДСТВО, КОНТРОЛ, АНАЛИЗ, СТАТИСТИКА

Същност и възможности за счетоводно отчитане
на специализираните пенсионни резерви в пенсионноосигурителните
дружества
**Проф. д-р Атанас Атанасов ..... 239**

Съвременната агростатистика в България – началото
**Проф. д-р Поля Ангелова ..... 247**

Стандартизация на счетоводството в предприятията от публичния
сектор в Република България
**Доц. д-р Венцислав Вечев ..... 255**

Значими изменения в счетоводството в резултат на настъпилите
социално-икономически промени през последните 30 години
**Доц. д-р Галина Чиприянова ..... 261**

Структурните промени в българската икономика и влиянието им
върху външната търговия и икономическия растеж
**Доц. д-р Красимира Славева ..... 270**

Първи период в развитието на статистическия анализ
на „Отдалечени наблюдения“ ("OUTLIERS")
**Доц. д-р Любомир Иванов** ..... **281**

Оценка на достъпа до интернет в дейността на предприятията
**Доц. д-р Маргарита Шопова** ..... **288**

Стопански счетоводен анализ на ефективността и финансовата
стабилност на предприятието
**Доц. д-р Марко Тимчев** ..... **296**

Правни аспекти на трансферното ценообразуване при данъчно
облагане в Р България
**Доц. д-р Пенко Димитров** ..... **305**

Дуално или триално обучение по контролни дисциплини във висшето
образование – проблеми и предимства
**Доц. д-р Пепа Стойкова** ..... **313**

Сравнителен анализ на финансирането на висшето образование
в страните от Европейския съюз
**Доц. д-р Пламен Петков** ..... **324**

Предизвикателства пред одиторите в контекста на разширеното
докладване
**Доц. д-р Силвия Костова** ..... **333**

Оценката на риска при извадковото изучаване в одита
**Доц. д-р Стела Касабова** ..... **341**

Развитие на контрола върху акцизите през последните 30 години
**Гл. ас. д-р Жельо Желев** ..... **347**

Мрежов модел за пътуване в България с БДЖ при планиране
на маршрут за пътуване с прикачване
**Гл. ас. д-р Миглена Иванова** ..... **355**

Счетоводната професия в перспектива – умения и компетенции
**Гл. ас. д-р Радосвета Кръстева-Христова** ..... **364**

Оценка на икономическото сближаване между областите в България
**Гл. ас. д-р Тихомир Върбанов** ..... **371**

Проблеми при прилагането на разширения критерий на Дики-Фулър
**Ас. д-р Евгени Овчинников .....379**

## МЕНИДЖМЪНТ, МАРКЕТИНГ, МЕЖДУНАРОДНИ ОТНОШЕНИЯ ПЛАНИРАНЕ, ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Comparative Analysis of the Competitiveness of the Balkan Countries
**Prof., PhD Lyubcho Varamezov.....387**

Lean Management във висшето образование
**Проф. д-р Маргарита Богданова .....394**

Стратегическият маркетингов мениджмънт – перспектива
за развитие на туристическите бизнес организации в България
**Доц. д-р Ваня Григорова .....403**

Приложение на Big Data анализа за защита на информацията
**Доц. д-р Веселин Попов, доц. д-р Петя Емилова .....411**

Проблемът с текучеството на персонала в българските предприятия
**Доц. д-р Галина Захариева, докт. Дритон Сюлча.....419**

Управление на преживяванията на персонала – фактор
за организационно развитие
**Доц. д-р Ирена Емилова, гл. ас. д-р Милен Динков.....427**

Подобряване на отрасловата свързаност чрез изграждане
на железопътния участък по коридор № 9
**Доц. д-р Камен Петров, докт. Радослав Костев .....436**

Потенциал на индустриалния интернет за нещата за подобряване
на производствените процеси
**Доц. д-р Наталия Маринова .....445**

Професионалното обучение и особености на системата
за професионално образование и обучение
**Доц. д-р Христо Сирашки .....453**

Повишаване качеството на обслужване на клиенти чрез въвеждане
на нови технологии в търговията
**Гл. ас. д-р Венцислава Минкова.....465**

Предимства на гъвкавото управление на проекти и въздействието върху проектния риск
**Гл. ас. д-р Евелина Парашкевова.....473**

Социално-икономически промени - управленски аспекти
**Гл. ас. д-р Елена Йорданова .....481**

Приложение на web 2.0 технологиите за споделяне на научни изследвания, ресурси и резултати
**Гл. ас. д-р Кремена Маринова-Костова.....487**

Съвременни предизвикателства пред управлението на регионалното развитие в Република България
**Гл. ас. д-р Методи Иванов.....495**

Маркетингови комуникации на българския бизнес в дигитална среда
**Гл. ас. д-р Мирослава Ценкова .....502**

Местното самоуправление в България – някои основни постановки
**Гл. ас. д-р Юлиян Господинов .....510**

Степен на интегрираност на приоритетите за интелигентна специализация в плановите документи
**Ас. д-р Мариела Стоянова .....518**

Концепция за многостепенно управление: възникване, развитие, перспективи
**Докт. Димитрина Проданова.....524**

Развитие на електронната търговия в България през последните 30 години
**Докт. Михаела Маркова.....533**

## ИКОНОМИКА НА ОТРАСЛИТЕ

Устойчивост в развитието на туризма в националната бизнес среда
**Проф. д.ик.н. Таня Горчева .....543**

Българската индустрия – тридесет години по-късно
**Проф. д-р Анета Денева.....551**

Подпомагане на доходите на производителите от аграрния сектор
**Доц. д-р Виолета Блажева .....560**

Съвременни измерения на управлението на талантите
**Доц. д-р Искра Пантелеева ..... 566**

Значение на инфраструктурните коридори за регионалното икономическо развитие на България
**Доц. д-р Камен Петров ..... 574**

Изследване на възможностите за развитие на туристическа дестинация „Свищов“
**Доц. д-р Любка Илиева ..... 583**

Градско земеделие – алтернатива или необходимост
**Доц. д-р Марина Николова ..... 592**

Теоретико-приложни аспекти на мърчандайзинга в българската търговска практика
**Доц. д-р Петранка Мидова ..... 603**

Туристическите агенти, резервационните услуги на туроператорите и свързаните с тях дейности в България 30 години след началото на промените
**Доц. д-р Петя Иванова ..... 611**

Изследване необходимостта от придобиване на търговски умения по женско предприемачество
**Доц. д-р Светослав Илийчовски, доц. д-р Теодора Филипова ..... 618**

Бизнес среда и предприемаческа дейност на българските пивоварни предприятия
**Доц. д-р Сергей Найденов ..... 626**

Атрибутивно анализиране на асортиментното разнообразие в точките на продажби
**Доц. д-р Симеонка Петрова ..... 634**

Периодът на прехода – 30 години растеж на регионалните дисбаланси
**Доц. д-р Тихомир Личев ..... 642**

Социална работа и социално предприемачество
**Гл. ас. д-р Ваня Ганева ..... 652**

Анализ на сезонността в търговията
**Гл. ас. д-р Венцислав Перков ..... 660**

Разкриване на нефинансова информация от големите български държавни предприятия
**Гл. ас. д-р Емил Николов ..... 667**

Подходи за управление на риска в търговските предприятия
**Гл. ас. д-р Зоя Иванова ..... 676**

Проблеми и предизвикателства пред развитието на туризма в България
**Гл. ас. д-р Любомира Тодорова ..... 684**

Развитие на туристическа дестинация България като част от интернационалния туристически пазар
**Гл. ас. д-р Павлин Павлов ..... 690**

Анализ на предприемаческите нагласи в България
**Ас. д-р Ивайло Костов ..... 698**

Устойчиво развитие на българската индустрия
**Докт. Айтен Сабри ..... 706**

Значение на пътната инфраструктура като фактор за подобряване състоянието на горскостопанските предприятия
**Докт. Руслан Коларов ..... 714**

Анализ на възможни решения за преодоляване на височинните ограничения и ограниченията в газенето през канала море-езеро за по-големи плавателни съдове създавани от Аспарухов мост
**Инж. Дойчин Ников, Красимира Вангелова ..... 722**

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКА КОНФЕРЕНЦИЯ

**ИКОНОМИКАТА НА БЪЛГАРИЯ – 30 ГОДИНИ СЛЕД НАЧАЛОТО НА ПРОМЕНИТЕ**

Свищов, 22 ноември 2019 г.

Сборник с доклади

*Конференцията е посветена на 75 години от създаването на Съюза на учените в България*

**ISBN 978-954-23-1815-6**

Издателство и печат: Академично издателство „Ценов”
Свищов, ул. Градево № 24

740

# ПОТЕНЦИАЛ НА ИНДУСТРИАЛНИЯ ИНТЕРНЕТ НА НЕЩАТА ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ ПРОЦЕСИ

**Доц. д-р Наталия Маринова**
Катедра „Бизнес информатика“,
СА „Д. А. Ценов“,
n.marinova@uni-svishtov.bg

***Резюме:*** *Свидетели сме на поредната еволюция в съвременните информационни технологии, правеща възможно свързването на физически вещи, машини, контейнери с товари, инфраструктурни елементи, превозни средства и хора към Глобалната и други мрежи за данни - т. нар. Интернет на нещата (IoT). Според прогнозите на различни анализаторски компании, дигитализацията на производствения процес и веригата за доставки посредством използването на свързани интелигентни машини и устройства притежава потенциал за създаване на добавена стойност по цялата верига на стойността. Настоящият доклад има за цел да открои възможностите на индустриалния IoT (IIoT) като една от водещите технологии, опосредстващи прехода към „четвърта индустриална революция“.*

***Ключови думи****: Индустриален Интернет на нещата, Индустрия 4.0.*

***JEL:*** *C88.*

# POTENTIAL OF THE INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS FOR MANUFACTURE PROCESSES IMPROVING

**Natalia Marinova, Assoc. Prof., PhD (Econ)**
Department of Business Informatics,
D. Tsenov Academy of Economics,
n.marinova@uni-svishtov.bg

***Abstract:*** *We are witnessing the latest evolution in contemporary information technology, making it possible to connect physical items, machines, cargo containers, infrastructure elements, vehicles and people to the Global and other data networks, so called Internet of things (IoT). According to the forecasts of various analysts, the digitization of the production process and the supply chain using connected smart machines and devices has the potential to create added value across the whole value chain. This report aims to highlight the potential of the industrial IoT as one of the leading technologies mediating the transition to the Fourth Industrial Revolution.*

***Key words:*** *Industrial Internet of Things, Industry 4.0.*

***JEL:*** *C88.*

## 1. Въведение

Събирането и анализът на данни от устройства, оборудвани със сензори (**Интернет на нещата (IoT)**), е важен елемент в стратегията за цифрова трансформация на съвременните бизнес организации. Още през 2012 г. броят на устройствата, свързани с Интернет, надвиши числеността на цялата човешка популация - над 9 милиарда свързани устройства по цял свят, включително смартфони и компютри. Повечето прогнози на изследователски фирми в бранша сочат достигане на нива от 20.8 до 30.7 млрд. свързани обекти към 2020 г. Според производителя на чипове ARM до 2035 година в света ще бъдат произведени 1 трилион IoT устройства, а годишно ще се инвестират $1 трилион в IoT хардуер и услуги (CBS INTERACTIVE INC., 2018, p. 3).

Адаптирането на IoT технологията от страна на предприятията доведе до появата на понятието **индустриален Интернет на нещата (IIoT)**. Благодарение използването на средства за интелигентно наблюдение, прогнозиране и реагиране на сигнали от сензорите върху машини и служители в цялата верига на производство и доставка, индустриалните организации започнаха да рационализират своите бизнес процеси. Прилагането на IoT сензори и платформи и други технологии като 5G, периферни изчисления, изкуствен интелект, роботика, блокчейн и виртуална/добавена реалност стои в основата на т. нар. **четвърта индустриална революция** или **Индустрия 4.0**.

## 2. Индустрия 4.0

Ключов фактор за конкурентоспособността на днешните промишлени предприятия е времето за отговор на заявките от страна на пазара и клиентите за различни стоки и услуги. Търсенето на нови начини за повишаване на продуктивността принуждава бизнес организациите да продължават да инвестират в автоматизирани и роботизирани технологии, да пре-проектират своите производствени линии и да създават центрове за изследване и разработки.

Повишаването на възможностите за дигитализация на производствените процеси и изчислителния капацитет на компютърните системи и мрежи в края на първото десетилетие на 21 век направи производствените фабрики „интелигентни“, по-ефективни и генериращи поголяма стойност от събираните в информационните им масиви данни. За прехода към четвърта индустриална революция се заговори през

2011 г., а две години по-късно бяха създадени две от водещите програми в това направление – немската правителствена инициатива **Индустрия 4.0** (**Industrie 4.0**) и некомерсиалният **Консорциум за промишлен интернет (IIC)** на пет американски компании (GE, Intel, Cisco, IBM и AT&T), призвани да я извършат. Аналогични инициативи разгърнаха и държави като Китай, Холандия, Великобритания, Белгия и Япония[1]. Резултатите от първите експерименти по стартиране на Индустрия 4.0 трябваше да подскажат сроковете и характера на бъдещата промишлена революция с очакван пик в периода 2025-2030 г.

**Федералното Министерство на икономическите въпроси и енергетиката** (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2019) дефинира Индустрия 4.0 като „*интелигентно мрежово свързване на индустриалните машини и процеси с помощта на информационни и комуникационни технологии*“. Според документа, основните предимства от внедряването на такива интелигентни мрежи се крият във възможностите за реализация на:

- гъвкаво промишлено производство, при което в процеса на създаване на даден продукт могат да участват множество производители. Благодарение на повишената дигитализация, отделните стъпки в процеса могат да бъдат по-добре координирани, а натоварването на машините по-добре планирано;
- конвертируеми фабрики, в които производствените линии могат да бъдат модулно проектирани и бързо сглобяеми за различни по характер задачи. Това ще повиши производителността и ефективността на поточните линии и ще позволи произвеждането на персонализирани продукти в малки количества на достъпни цени;
- ориентирани към клиентите решения, които ще съкратят разстоянието между потребителите и производителите. Този подход предоставя възможност на клиентите сами да проектират продукта, а на производителите да подобряват стоките си и да предлагат нови услуги;
- оптимизирани логистични процеси на база изчисляването чрез алгоритми на оптималните маршрути за доставка,

[1] На 31 януари 2019 г. IIC и консорциума OpenFog се сливат в единна структура. Други инициативи и индустриални организации, работещи в областта на Индустрия 4.0, са Plattform Industrie 4.0, Labs Network Industrie 4.0, OPC Foundation, Industrial Data Spaces Association, CyberValley of Baden Württemberg, Center for the Development and Application of Internet of Things Technologies, and Manufacturing USA и др. (CBS INTERACTIVE INC., 2019, p. 11).

генерирането на интелигентни машинни заявки за материали и мрежово-оптимизирана доставка на произведените стоки;

- ефективно използване на данните. Комбинирането на данните от различните производствени процеси с тези за състоянието на отделните продукти дава възможност за анализ в посока повишаване ефективността на производството като цяло и създаването на нови бизнес модели и услуги[2];
- кръгова икономика с ефективно използване на ресурсите, където целият жизнен цикъл на даден продукт може предварително да се проектира като се определи кои материали могат да бъдат рециклирани при изваждането му от експлоатация.

Технологиите, опосредстващи прехода към Индустрия 4.0, са най-различни. Някои от тях са реални нововъведения в промишления бранш (например разширената реалност), а други – каквито са Големите данни и интелигентния анализ на данни – се прилагат в производството вече 7-8 години. В свой доклад от 2015 г. McKinsey Institute систематизира *информационните и комуникационни технологии*, които могат да повлияят върху производствената веригата на стойността и дадат тласък на последната индустриална революция, в следните четири клъстера (McKinsey Digital, 2015, p. 12):

1) **Данни, изчислителна мощ и свързаност**. Този клъстер включва технологии като Големи данни, Интернет на нещата и облачни изчисления, които се внедряват с цел значително намаляване на разходите. Благодарение на повсеместното използване на свързани в мрежа сензори и активатори, съхранението, преноса и обработката на данни се осъществява по-ефективно.

2) **Анализи и интелигентност**. Технологиите за интелигентен анализ на данните напреднаха значително в последното десетилетие. Докато преди само прости и повтарящи се задачи можеха да бъдат изпълнявани от роботизирани машини, днес напредъкът в изкуствения интелект, машинното обучение и статистическите техники за анализ позволява от натрупаните огромни информационни масиви да се извличат ценни знания.

3) **Човеко-машинно взаимодействие**. Взаимодействието на потребителите с производствените машини става все по-интуитивно. Новите начини за връзка с индустриалните устройства – сензорен

[2] Например, производителите на асансьори могат да предложат на своите клиенти „прогнозна поддръжка“. Така на база данните от асансьорите, оборудвани със сензори, може превантивно да бъде открито и коригирано износването на някоя част от асансьорната система и да се предотврати появата на неизправност.

интерфейс, управление чрез жестове, виртуална и добавена реалност – облекчават интерфейса човек-машина и се превръщат в естествена характеристика на производствената среда.

4) **Цифрово-физическо преобразуване**. Този клъстер обединява технологии за намаляване на производствените разходи, разширяване гамата от суровини и материали и повишаване на точността и качеството на продуктите – 3D принтиране, роботика, рентабилни начини за съхраняване на енергия и иновативни методи за нейното генериране, изкуствен интелект, машинно зрение, между-машинни комуникации и др.

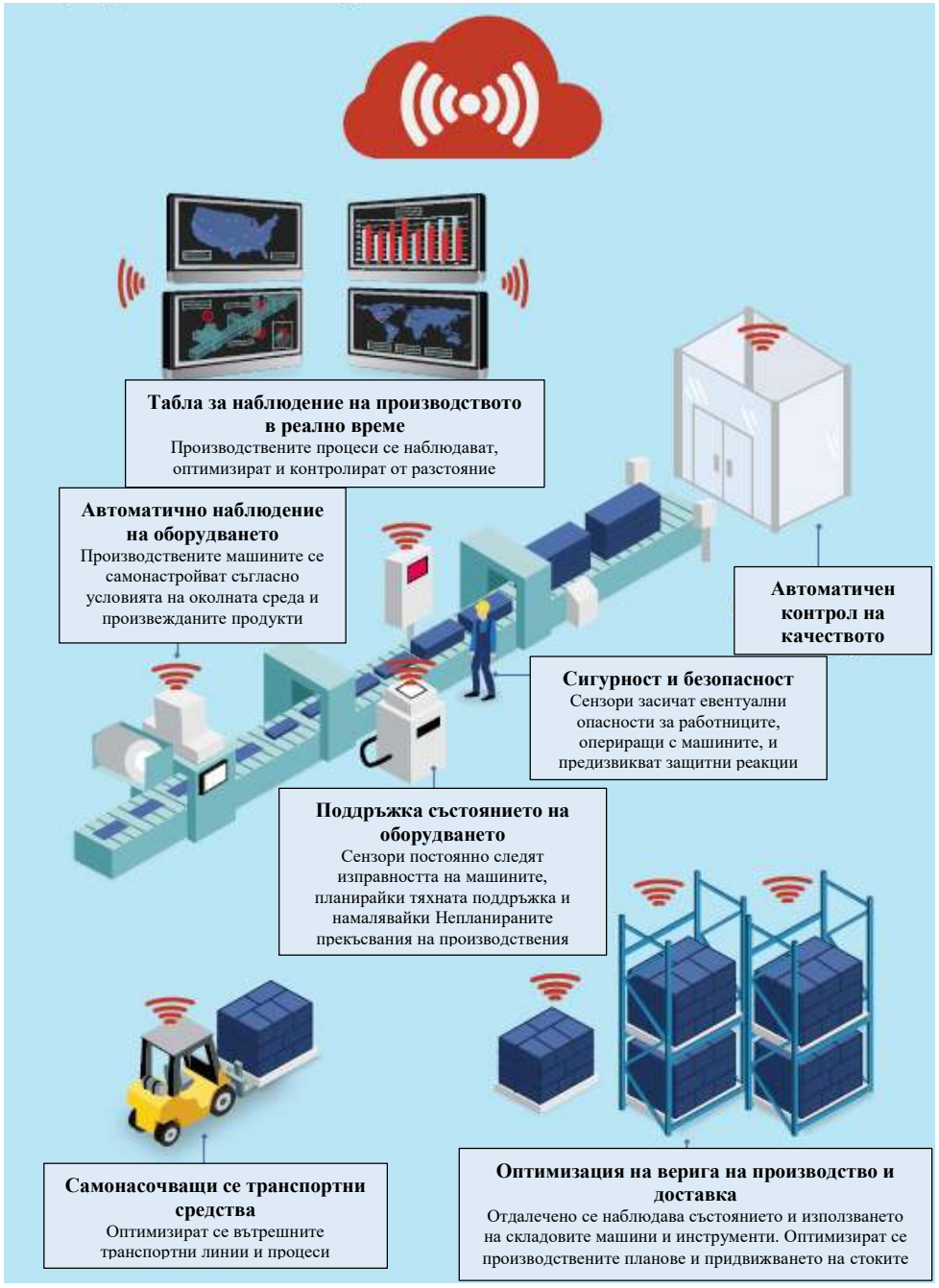
Комбинацията от технологии от посочените клъстери прави възможна трансформацията на физическия свят във виртуален и обратно.

## 2. Потенциални ефекти от приложението на IIoT

IIoT е ключова технология в последната индустриална революция. Всички прогнози сочат, че индустриалният интернет на нещата все по-често ще намира място в производствените системи на бизнеса. Според изследване и анализ на 150 работещи IoT системи по цял свят (Manyika, et al., 2015, p. 9) се прогнозира, че очакваната потенциална стойност, генерирана от IoT приложенията в девет основни икономически области, ще варира от $3.9 трилиона до $11.1 трилиона годишно, като най-големи предимства (приблизително 1/3) ще реализират фабриките (заводи, болници и ферми – в порядъка на 1.2 - $3.7 трилиона долара).

Тази технология има потенциал значително да подобри производителността и ефективността в производствения процес и по цялата верига на доставки (виж фиг. 1), изразяващ се в следните групи **предимства**:

1) **Оптимизация на операциите**. Производителите могат да придобият цялостен поглед върху това, което се случва във всеки производствен процес, и да правят корекции в готовата продукция в реално време, избягвайки дефектите. Процесите се управляват посредством интелигентни машини и устройства, които също могат да предприемат коригиращи действия.
2) **Прогнозиране поддръжката на оборудването**. Благодарение на сензори и мрежова свързаност производственото оборудване може да се наблюдава в реално време. Такова предвиждане на евентуалните прекъсвания позволява да се планират по-рентабилни методи за поддръжка на машините и да се




*Фигура 1. Примери за приложение на IIoT технологията*

подобри производствения капацитет и фабричната продуктивност. IIoT технологията спомага да се следи ефективността на всички машини едновременно.

3) **Оптимизация на инвентара**. Складовите сензори позволяват на производителя да следи запасите в реално време, така че частите и консумативите да се поръчват при необходимост. Това предотвратява нуждата от прекомерно или недостатъчно съхранение на последните.
4) **Подобряване сигурността на работниците**. Носещите се сензори следят местоположението на всеки служител във фабриката и алармират в случай на спешност. Оборудвайки работниците с NFC маркери, организациите могат да проследяват техните взаимодействията с машините и да създадат по-ефективни графици на работните операции.
5) **Оптимизация на веригата за доставки**. Сензорите по веригата за доставка правят възможно проследяването на пратките от момента, в който те напуснат фабричния етаж, до момента, в който пристигнат при клиента.

## Заключение

Приложенията на Индустрия 4.0 могат да повишат продуктивността и да свият производствените разходи за енергия и поддръжка посредством намаляване на грешките във взаимодействието човек-машина, използване на дистанционно наблюдение, проследяване и контрол на оборудването и работния поток и др. Въпреки че от доста време индустриалният Интернет на нещата е дискутирана технология, нейното адаптиране от промишлените предприятия става със сравнително бавни темпове. IIoT има потенциал да проправи пътя за пълна трансформация на рутинните производствени процеси, да подобри ефективността на промишленото оборудване, да намали ненужните разходи и да подобри качеството на създаваните продукти.

## ЛИТЕРАТУРА

CBS INTERACTIVE INC. (2018). *Sensor'd enterprise: IoT, ML, and big data.* Retrieved november 15, 2019, from https://www.techrepublic.

com: https://www.techrepublic.com/resource-library/whitepapers/special-report-iot-and-the-sensor-d-enterprise-free-pdf/

CBS INTERACTIVE INC. (2019). *The rise of industrial IoT.* Retrieved november 1, 2019, from https://www.techrepublic.com: https://www.techrepublic.com/resource-library/whitepapers/special-report-the-rise-of-industrial-iot-free-pdf-copy2/?ftag=TREe09998f&bhid=27491964965859997015476870398764

Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2019, november 20). *What is industrie 4.0?* Retrieved 2019, from https://www.bmwi.de: https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/EN/Industrie40/WhatIsIndustrie40/what-is-industrie40.html

Manyika, J., Chui, M., Bisson, P., Woetzel, J., Dobbs, R., Bughin, J., & Aharon, J. (2015). *The Internet of things:Mapping the value beyond the hype.* McKinsey Global Institute.

McKinsey Digital. (2015). *Industry 4.0:How to navigate digitalization of the manufacturing sector.* Retrieved october 1, 2019, from www.mckinsey.com: https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/industry-four-point-o-how-to-navigae-the-digitization-of-the-manufacturing-sector

The Industrial Internet Consortium. (2018). *Industrial internet consortium and plattform industrie 4.0.* Retrieved november 20, 2019, from https://www.iiconsortium.org: https://www.iiconsortium.org/IIC-4-0-1-Pager-web-Final.pdf