

**ОТ СЕДЕМТЕ „S“ ДО УПРАВЛЕНИЕ С „ИИ“
В ИНТЕРКОМПЮТЪРНА РЕАЛНОСТ /
FROM THE 7S FRAMEWORK TO AI-DRIVEN
MANAGEMENT
IN THE INTER-COMPUTER REALITY**

Галина Минчева / Galina Mincheva

Abstract

The dynamics in the development of digital technologies, information systems, and social networks necessitate transformations in the theoretical and methodological foundations of human and organizational resource management within the contemporary digital society of Generation Z. The adaptation of managerial models to the inter-computer reality of the 21st century represents not merely a functional necessity, but also a prerequisite for a profound socio-technical reorganization of management practices.

It is essential to acknowledge the growing trend toward the increasing mediation of algorithmic systems and artificial intelligence (AI)-based systems within the information chains of human–computer and computer–computer interactions. AI systems not only support but may also fundamentally reshape decision-making processes in the management of people and organizations. This circumstance calls into question the autonomy of the human subject while simultaneously redefining the boundaries between “human” and “machine” agency. Consequently, there is a pressing need for a critical re-evaluation of the ethical and cultural foundations of management in the context of the contemporary inter-computer reality.

Keywords: digital transformation; artificial intelligence (AI); intercomputer reality; automated decision-making; 7S paradigm.

Увод

До края на 80-те години на XX в., управлението на човешките и организационните ресурси се осъществява предимно в условията на интересубективна реалност¹, създавана от хората, техните споделени ценности, творчески нагла-

¹ Реалност, основана на информационните вериги: човек-човек и човек-документ.

си и таланти, мисловни модели, решения и действия. В този период управлението се характеризира като строго структурирана, йерархично организирана и силно контролирана система, чиято основна цел е постигането на ефективност и продуктивност. Управленските процеси се реализират в рамките на информационните вериги: „човек-човек“ и „човек-документ“, при ясно изразено разделение на труда, висока степен на централизация на управленското планиране, както и стриктна координация и контрол. Управленските цели са функционално ориентирани, като за успешна се приема организация, способна да се учи от натрупания опит и най-вече от допуснатите грешки. Вземането на управленски решения представлява поетапен и последователен процес, в чийто център е анализът на допуснатите грешки. Подобно на жив организъм, чиито решения се генерират в процеса на учене чрез опит, управленските решения се основават предимно на организационния опит. Стратегическото планиране се основава на концепцията за стойностната верига (Porter 1990), която изисква анализране на вътрешните организационни процеси, за да бъдат идентифицирани области, в които може да бъде създадена добавена стойност, формираща конкурентни предимства. В този контекст стратегическите решения се разглеждат през призмата на три основни подхода – „ограничена рационалност“, „сила и политика“ и „кофа за боклук“. Първият подход се характеризира с доминация на рационалното мислене и ограничена роля на интуицията. Вторият подход акцентира върху формирането на стратегии в резултат на конфликти, преговори и властови взаимодействия между членовете на организацията. Третият подход предполага генериране на управленски решения при ниска честота на взаимодействие с ръководството, в условията на спорадични срещи и ограничена комуникация с ръководителите на компаниите (Крейнър 2005).

През последните две десетилетия на XX век се наблюдава постепенно отслабване на доминацията на формалните организационни структури и вертикалната йерархия в управлението, като се набляга на хоризонтални управленски модели. Тези модели се основават, от една страна на знанията, уменията и талантите на служителите и мениджърите, а от друга – на навлизането на компютърните технологии и компютърните мрежи в бизнес средата. В този период централизацията в управленските процеси постепенно се замества от по-висока степен на гъвкавост и засилена ангажираност на служителите с организационните цели. Корпоративните цели започват да доминират над традиционно функционално ориентираните цели, а мениджърите израстват като лидери. Чрез прилагането на подхода на „упълномощаване“, мениджърите делегират права и отговорности на служителите за вземане на решения в различни ситуации, свързани с управлението. Така съвместното управление на мениджъри и служители допринася за повишаване на степента на ангажираност и споделеност на корпоративните цели от страна на персонала. Паралелно с това, мениджърите се стремят към по-ефективна и съдържателна обратна връзка със служителите, която надхвърля формализма и се фокусира върху реалната оценка на индивидуалните им потребности от кариерно и професионално

развитие. Системите за оценка на персонала, които прилагат организациите, също претърпяват промяна, като стават по-гъвкави и ориентирани към търсенето на съответствие между индивидуалните цели на служителите и целите на организацията.

През първите две десетилетия на XXI век, компютърните технологии и компютърните мрежи значително трансформират традиционните информационни вериги, като формират нови комуникационни конфигурации: „човек-компютър“ и „компютър-компютър“. Вследствие на това интересубективният характер на бизнес средата се трансформира в интеркомпютърен, доколкото алгоритмите и мрежовите системи придобиват ключова роля в управленските и организационните процеси. Според американският изследовател на информационни системи Пол Щрасман, стойността на компютъра за бизнеса се определя от работата, която може да бъде свършена с него. *„Продуктивността на тази работа е решителният елемент, който отбелязва дали един компютър пречи или помага“* (Крейнър 2005: 75). В условията на съвременното дигитално общество, компютърните системи все по-често се възприемат като алгоритмизирани структури, използвани за събиране, обработка и анализ на големи обеми данни, включително такива, които са необходими за оптимизацията на производствените и управленските процеси. Паралелно с това изкуственият интелект постепенно се интегрира в процесите на управление на организациите, включително при подбора и оценката на персонала, както в частния, така и в публичния сектор. По този начин се ускоряват и подобряват управленските процеси, доколкото технологиите с ИИ, позволяват изграждането на дигитални инфраструктури, в които алгоритмизираните системи и човешкият фактор са в симбиоза.

Целта на настоящото изследване е да анализира дигиталната трансформация на управленските модели, чрез проследяване на прехода от класическата парадигма на седемте „S“², към съвременни управленски подходи, свързани с прилагането на системи с ИИ³ за алгоритмизирано вземане на решения, характеризиращи се със значително редуциране на пряката човешка намеса. В рамките на изследването са използвани следните методи: кабинетно проучване (desk research), с което е събрана и анализирана научна информация за класическата парадигма за седемте „S“ и управленските практики през последните две десетилетия на XXI век, основани на дигиталните технологии и използването на системи с ИИ. Посредством задълбочен анализ са изведени специфичните особености на алгоритмите и възможностите на изкуствения интелект да имитира функции, характерни за човешкия мозък, включително да подпомага процеса

² Управленски модел за успешно организационно поведение, разработен през 80-те години на XX век от Ришар Паскал, Антъни Атос, Том Питърс и Робърт Уотърман.

³ Способността на компютрите да се самообучават и променят, да генерират съдържание, решения и прогнози, съгл. дефиницията за ИИ в чл.3 на Регламент (ЕС)2024/1689 на ЕП и на Съвета от 13.06.2024г.

на алгоритмизирано вземане на решения. В хода на анализа е аргументирана необходимостта от прецизен човешки контрол и стриктно спазване на етичните принципи при интегрирането на ИИ и най-вече при алгоритмизираното вземане на решения, с цел постигане на балансирано взаимодействие между човешка и машинна интелигентност в управленските процеси. Паралелно с това е разгледана действащата нормативна уредба в областта на изкуствения интелект, включително основните регулаторни изисквания, свързани с прилагането на високорискови системи с ИИ при управлението на човешките и организационните ресурси.

Настоящото изследване обобщава и систематизира официални данни от доклади на Европейската комисия (ЕК) относно дигиталната трансформация на Европейския съюз (ЕС) в периода: 2015-2024г., като акцентът е поставен върху добрите практики от отделни държави-членки, постигнали значителен напредък в този процес. Допълнително е представен и сравнителен анализ на практики от държави извън ЕС, свързани с прилагането на ИИ в публичното управление, както и в процесите по оценка и кариерно развитие на човешките ресурси.

В заключителната част на изследването са формулирани ключови изводи относно дигиталната трансформация на управленските модели, и нуждата от формиране на нова управленска парадигма, която съчетава аналитичния потенциал на изкуствения интелект с човешките ценности, етичните принципи и стратегическата преценка.

Интеркомпютърна реалност и изкуствен интелект

Всеки, който работи с информация би приел тезата, че не съществува пълна тъждественост между информация и истина. В този контекст е обичайно явление частичното използване и селективното представяне или изкривяване на информация, като мотивите за това могат да бъдат разнообразни. Това явление се проявява особено в рамките на информационните вериги: „човек-човек“ и „човек-документ“, чиято интерсубективна природа допуска вариации в интерпретацията на обективната реалност. Тези вариации се обуславят от процесите на осмисляне, преживяване и споделяне, които са индивидуално определени и тясно свързани с личностния и житейския опит на всеки индивид. В рамките на човешките информационни мрежи съзнателното или несъзнателното манипулиране на информация често води до дестабилизация, загуба на аналитичен фокус и възникване на информационен хаос, което от своя страна обуславя необходимостта от прилагане на коригиращи механизми. Тези механизми частично възстановяват реда и функционалната устойчивост на информационната среда. В демократичните общества прилагането на коригиращи механизми е значително по-ефективно, поради наличието на плуралистична информационна среда и свободен достъп до различни източници. За разлика от тях, в тоталитарните системи силно централизираният контрол върху информационните по-

този ограничава възможностите за прилагане на коригиращи механизми, като възпрепятства достъпа до алтернативни източници на информация с цел поддържане на официално установения ред и съществуващото властово статукво.

Появата на компютрите и компютърните системи води до разширяване и усложняване на информационните вериги, като едновременно с това се трансформира тяхната интерсубективна природа. С развитието на компютърните мрежи се формират нови типове информационни взаимодействия, а именно: „човек-компютър“ и „компютър-компютър“. В тези информационни конфигурации, компютърните системи функционират като интелигентни машини, способни да подпомагат вземането на решения и генерирането на идеи. В основата на тези функционалности, които имитират определени аспекти на човешкото съзнание, стоят системите с ИИ, базирани на алгоритми за анализ на данни и за автоматизирано вземане на решения, както и различни изчислителни модели. В класическата дефиниция на Donald Knuth (1997) алгоритъмът се определя като „набор от добре дефинирани инструкции за изпълнение на конкретна задача“. В по-широк теоретичен контекст алгоритъмът може да бъде разглеждан като последователност от предварително зададени стъпки и операции, чрез които входните данни се преобразуват в изходни резултати.

През 2024г., Европейската комисия в свой окончателен доклад относно бедността и неравенствата в доходите в контекста на дигиталната трансформация⁴, предоставя следната дефиниция за автоматизирано вземане на решения:

„Автоматизираното вземане на решения се отнася до процеса на използване на алгоритми и изчислителни модели за вземане на решения или предприемане на действия без пряка човешка намеса. Той включва използването на данни и техники, базирани на изкуствен интелект за анализ на информация, идентифициране на модели и генериране на резултати или препоръки“.

В рамките на информационната верига: „компютър-човек“, компютърните системи функционират като посредници между индивидите и подлежат на определени механизми за човешки контрол. За разлика от това, при взаимодействието: „компютър-компютър“, включително при мрежи от множество взаимосвързани компютърни системи, възможностите за ефективен човешки контрол значително се редуцират. При тези изцяло машинно опосредствани взаимодействия се обменят данни, съобщения и различни форми на информация, с които алгоритмичните системи са програмирани да работят за постигане на предварител-

⁴ European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion; Prognos AG; The Centre for Microsimulation and Policy Analysis; & The Centre for European Policy Studies. (2024). *Study on poverty and income inequality in the context of the digital transformation: Final Report – Part A: Ensuring a socially fair digital transformation* (ISBN 978-92-68-11191-8; Catalogue No. KE-03-24-015-EN-N; DOI: 10.2767/012264). Publications Office of the European Union.

но зададени цели. Макар в информационната верига: „компютър – компютър“ да отсъства субективният фактор в класическия му смисъл – разум, емоции и чувства – не е изключено възникването на грешки и отклонения в резултатите. Ювал Ноа Харари (2024) отбелязва, че *„алгоритмите превъзхождат съществено човека при установяването на зависимости сред океана от данни“* и дори *„съвсем сами създават свой собствен език“*. Подобни твърдения поставят редица теоретични въпроси, включително дали алгоритми, обучени да идентифицират зависимости в големи масиви от данни, могат да генерират решения, които да имитират човешкото мислене в достатъчна степен. Към настоящия момент не съществува еднозначен отговор на този въпрос. Част от изследователите приемат, че е възможно алгоритмично генерираните решения да започнат да наподобяват човешките до степен, при която разграничаването между „човешко“ и „машинно“ произведено решение става силно затруднено. Тези позиции се основават на хипотези, свързани с развитието на свръхизкуствен интелект, способен на препрограмиране и непрекъснато самоусъвършенстване, без пряка човешка намеса. Такъв тип изкуствен интелект все още не е създаден, но ако бъде реализиран, както предполагат част от изследователите, човешкият контрол върху него би бил практически невъзможен, поне от гледна точка на съществуващото ниво на научно познание. Същевременно други изследователи считат, че търсенето на тъждество между решенията, генерирани от ИИ и човешките решения е прекомерно оптимистично по няколко основни причини. На първо място, човешкият мозък функционира като значително по-комплексна система, характеризираща се с критическо мислене, което не може да бъде изцяло редуцирано до алгоритмичен процес. В рамките на критическото мислене се реализират когнитивни операции, като наблюдение, възприятие, интерпретация, генериране на възможни или въображаеми решения, както и мисловно експериментирание. На първо място, част от тези мисловни процеси към настоящия момент не могат да бъдат пълноценно формализирани и имплементирани в алгоритмичните модели. На второ място, решенията, генерирани от алгоритмични системи се основават изцяло на статистическа обработка на големи данни (big data). Въпреки значителния си обем, тези данни могат до известна степен да се разглеждат като предварително структурирани, тъй като процесите на алгоритмично програмиране и машинно обучение включват ограничения и механизми за човешки контрол, които определят достъпа на компютърните системи до конкретни информационни масиви. На трето място, процесите на машинно самообучение също се реализират в рамките на предварително зададени алгоритми, примери и правила, което изключва възможността за автономна импровизация, възникваща извън предварително програмираната рамка. Отклонения от очакваното поведение могат да възникнат единствено в резултат от технически грешки или дефекти в системата. Дори и при невронните мрежи, които представляват по-сложен изчислителен модел, позволяващ многослойно обучение, чрез адаптиране на връзките и тяхното модифициране с цел постигане на поведение, наподобяващо човешкото, отново не се наблюдава самостоятелно иниципирана от машината импровизация,

извън предварително зададените параметри. В същото време някои изследователи подчертават, че тъй като програмирането на машините се извършва от хора, е възможно да възникнат непреднамерени технически дефекти или грешки, които да повлияят върху характера на генерираните от алгоритмите решения. Подобни явления се наблюдават при разговорни/диалоговите системи (чатботи), при които понякога се регистрират отклонения в резултат на технически несъвършенства и дефицити при процесите на машинно обучение.

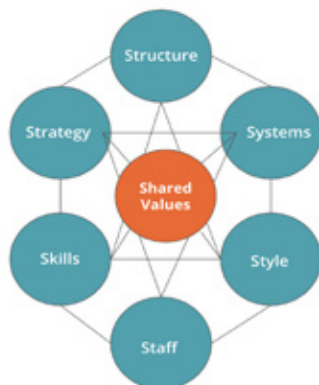
От гореизложеното следва, че системите с ИИ, базирани на алгоритми и изчислителни модели остават в значителна степен податливи на човешки контрол, при който чрез прилагането на коригиращи механизми могат да бъдат идентифицирани и отстранявани грешки, възникващи при машинната обработка на данните, но също и човешки грешки на софтуерните разработчици. Човешките грешки са обусловени най-често от индивидуалните субективни нагласи, ценности и предразсъдъци на разработчиците, инкорпорирани несъзнателно или съзнателно в алгоритмите или изчислителните модели, които създават. Тези грешки произвеждат неточности както в процеса на програмиране, така и при упражняването на човешки контрол върху функционирането на системите. В определени случаи, включително при наличието на целенасочени или „злонамерени“ намерения, алгоритмите могат да бъдат проектирани така, че да анализират и извличат статистическа информация само от предварително селектирани източници на данни, а не от пълния наличен набор. Това неизбежно оказва влияние върху качеството и обективността на генерираните алгоритмични решения. Допълнително, параметрите и дълбочината на анализа на данните до голяма степен се определят предварително от разработчиците, което отразява техните индивидуални концептуални рамки и субективни нагласи, ценности и предразсъдъци. В този смисъл, в условията на интеркомпютърна реалност, е логично да се предположи, че компютърните системи могат да възпроизвеждат и транслират ценностите и предразсъдъците на своите създатели, по аналогия с начина, по който в интересубективната реалност подобни нагласи се предават по веригата „човек-човек“. На настоящият етап алгоритмично генерираните решения могат да бъдат определени като ограничено „индуктивни“, доколкото се основават единствено на обработени данни и вградени параметри, зададени от разработчиците. Поради отсъствието на съзнание, емпатия и други специфично човешки когнитивни способности, тези решения не могат да бъдат квалифицирани като интелигентни в пълния смисъл на понятието. В дългосрочна перспектива се очаква системите с ИИ да еволюират към форми на функциониране, при които ще бъдат способни да генерират високо ефективни, но същевременно дехуманизирани решения, доколкото алгоритмите по своята природа са неорганични системи, за разлика от човешкия интелект. В този контекст е определяща ролята на естествения интелект и неговия контрол върху компютърните системи и тези с ИИ. Според Харари *„Проблемът, пред който сме изправени е не как да лишим компютрите от тяхната креативност, а как да я насочим в правилната посока“* (Харари 2024: 243). От своя

страна, д-р Мариана Тодорова (Тодорова 2020: 50-55), разглеждайки еволюционното развитие на системите с ИИ откроява три техни основни форми на развитие – „*тесен/първичен/слаб изкуствен интелект; силен/общ/генерален изкуствен интелект и супер/превъзхождащ човека/ изкуствен интелект*“. Разликите между тях произтичат от естеството на изпълняваните задачи (прости/сложни); наличието или липсата на когнитивни способности и възможности за учене чрез опит, емоционална обработка и самосъзнание, включително способност за разбиране, чрез преживяване на заобикалящата среда. Според д-р Тодорова „*от генералният/общ изкуствен интелект се очаква да може да мисли абстрактно (подобно на хората), да прави стратегии и ...да взима решение на базата на безбройни проиграни комбинации от информация от големите данни (big data)....Суперинтелектът ще надмине човешката интелигентност по всички параметри – от творчество до проява на мъдрост и решаване на проблеми.*“

В тази насока редица изследователи прогнозираят, че съществуващите когнитивни способности и умствени операции, използвани от хората при вземането на решения постепенно ще претърпят трансформация под въздействието на машини с ИИ. Допуска се възможността за нарастваща доминация на машинната интелигентност в определени сфери, традиционно асоциирани с човешкото мислене. Тези процеси неизбежно ще окажат влияние върху организационните структури и ще наложат реорганизация на управлението на човешките и организационните ресурси, в посока, различна от класическата управленска парадигма.

Седемте „S“ в организационното развитие и управление

Класическата управленска парадигма, известна в доктрината и практиката като рамката на седемте “S” е широко прилагана от корпорации и организации през последните две десетилетия на XX век. Тя представлява „*модел на организационно поведение и помага на мениджърите да разберат сложността на ефективните организационни промени и да изготвят програми за тези промени*“ (Тодорова 2020: 143-144).(Фиг.1)



Фиг.1. Рамка на седемте “S” в управлението.

Рамката на седемте „S“ включва следните елементи: *стратегия, структура, системи, състав, стил, споделени ценности и сръчност*. Всеки от тези елементи допринася за ефективното функциониране и устойчивото развитие на организацията или компанията. *Стратегията* се дефинира като план или съвкупност от действия, насочени към такова разпределение на ресурсите във времето, което да осигури постигането на предварително формулираните цели; *Структурата* се отнася до начина, по който са организирани и свързани отделните звена в рамките на организацията според нейния вид (функционална, децентрализирана и т.н.); *Системите* включват формализирани процеси, процедури и рутинни дейности, които осигуряват оперативното функциониране на организацията; *Съставът* обозначава ключовите категории персонал в организацията, акцентирайки върху човешките ресурси, а не върху формалната ѝ структура; *Стильът* е свързан с управленското поведение на висшия мениджмънт при постигане на организационните цели, включително установената организационна култура; *Споделените ценности* представляват основните принципи, убеждения и значения, които се формират и поддържат от членовете на организацията; *Сръчността* се свързва с отличителните компетентности на основния персонал и на организацията като цяло. Взаимодействието и балансираната симбиоза между седемте елемента се разглежда като ключов фактор за организационния успех.

Анализът на рамката на седемте “S” показва, че за управленските процеси със своята експертиза и умения допринасят не само мениджърите, но и служителите на организациите. В този контекст е необходимо прецизно разграничаване и оптимално структуриране както на категориите персонал, така и на мениджърския състав и неговия стил на управление. Човешките ресурси в организацията имат водеща роля при определянето и постигането на стратегическите ѝ цели. Както човешките ресурси, така и организационните ценности следва да бъдат споделяни не само от ръководителите, но и от служителите, с цел осигуряване на вътрешна съгласуваност и организационна кохерентност. Стратегията на организацията според рамката на седемте “S” е преди всичко план и оптимално разпределение на ресурсите във времето. Вида на организацията и структурата ѝ нямат толкова голямо значение, колкото идентифицирането на процесите и задачите, чието изпълнение е превърнато в рутина и може с помощта на нови технологии и дигитална трансформация да бъде автоматизирано.

Поддържането на висока степен на ангажираност на служителите с организационните цели има определящо значение за устойчивото развитие на организацията. Ангажираността на служителите зависи от степента на съответствие между техните индивидуални потребности, ценности и цели с тези на организацията. С оглед на това е необходимо периодично извършване на оценка, чрез ефективни механизми за „обратна връзка“ със служителите на организацията, както и чрез прилагане на системи за оценка на персонала. Реалното, а не формализираното оценяване както на служителите, така и на управленския състав

има ключово значение за постигането на стратегическите и оперативните цели на организацията.

От гореизложеното следва, че интерсубективният характер на управленските процеси при прилагането на рамката на седемте “S” може да доведе до възникване на съществен дефицит, който има ключово значение за организационната ефективност, а именно – недостатъчна ангажираност на служителите с управленските и корпоративните цели и ценности. Този дефицит се обуславя от формализираната или изкривена оценка на индивидуалните потребности и цели на служителите на организациите.

Прецизното и отговорно отношение на ръководителите към процеса на оценка на служителите, без да се допуска изкривяване и/или пропускане на важна информация би могло да се предотврати, ако системите за оценка, които организациите прилагат са по-гъвкави и позволяват по-голяма откритост и прозрачност в процеса на атестиране. Съществен риск от изкривяване на информацията в процеса на оценяване на персонала произтича от субективната преценка на ръководителите относно уменията и потенциала на служителите, както и от липсата на диалогичност или недостатъчно развитата комуникация между ръководители и служители в организациите.

В условията на съвременната интеркомпютърна реалност, повишаването на ангажираността на персонала и ограничаването на субективизма в процеса на атестиране на служителите, могат да бъдат подпомогнати чрез прилагането на автоматизирани системи за оценка, базирани на алгоритми, включително системи с ИИ- за събиране и анализ на данни, свързани с индивидуалните способности, потребности, интереси и кариерни цели на служителите.

Дигитализация и прилагане на системи с ИИ в управлението

В цитираният по-горе доклад на ЕК относно бедността и неравенствата в доходите в условията на дигиталната трансформация е представена типология на цифровите технологии, които се използват или изследват за приложение при разработването и изпълнението на публични политики. В рамките на тази типология са разграничени пет основни групи технологии, а именно: *автоматизация на процеси; анализ на данни; цифрови обществени услуги; блокчейн и криптографски технологии; и нови (пасивни) източници на данни.*

Автоматизацията на процеси се отнася до технологии, които позволяват симулиране и/или заместване на действия, които традиционно се извършват от служители в публичната администрация. В тази група се прави допълнително разграничение между технологии за *автоматизация на фронт-офиса*, като например разговорни/диалогови системи (чатботи или виртуални асистенти), и технологии за *автоматизация на бек офиса*, включително роботизирана автоматизация на процеси (RPA) и системи за автоматизирано вземане на решения;

Анализът на данни се разглежда в три основни направления на развитие, обусловени от нарастващия интерес на публичните администрации. Първото направление включва *усъвършенствания анализ на данни*, който става все по-достъпен за служителите в публичния сектор. Второто се отнася до *възможностите, които анализът на данни предоставя за оптимизиране на процесите*, включително за базирано на емпирични данни разпределение на ресурси и формулиране на политики. Третото направление е свързано с нарастващия интерес на публичните институции към *прилагането на анализа на данни с цел генериране на прогнози*, което се проявява чрез повишено внимание към машинното обучение.

Цифровите обществени услуги са пряко обусловени от степента на развитие на електронното управление и нивото, до което публичните услуги и информацията за тях могат да бъдат предоставяни чрез онлайн портали и платформи. Едно от най-динамично развиващите се направления в групата на цифровите обществени услуги е свързано със създаването от публичните администрации виртуални центрове и платформи за взаимодействие с гражданите, включително модели като обслужване на едно гише.

Технологиите, базирани на *блокчейн и криптография* се възприемат в публичния сектор като част от *цифрова инфраструктура*, която има потенциал да трансформира съществено цифровото управление. Технологиите за разпределен регистър (DLT) могат да допринесат за повишаване на ефективността на административните процеси, укрепване на сигурността при съхранение и управление на документи, както и за подобряване на взаимодействието между публичните институции и гражданите.

Съществен елемент от цифровата трансформация са технологиите, свързани с *нови (пасивни) източници на данни*. Те предоставят значителен потенциал за социално-икономически изследвания. Тези източници, включително данни от транзакции с кредитни карти или регистрационни (лог) файлове⁵ на мобилни устройства, *предоставят информация, събрана автоматично без активното участие на потребителя*. Използването им позволява преодоляване на ограниченията на традиционните изследователски методи, като същевременно се осигурява висока честота на данните и по-ниски разходи в сравнение със стандартните анкети и статистическите проучвания.

Посочените групи технологии, базирани на системи с ИИ вече намират приложение в редица държави във и извън ЕС, включително в Швеция, Германия, Австрия, Обединеното Кралство, Люксембург, Естония. В тези страни процесите на дигитална трансформация както в публичния сектор, така и на пазара на труда са значително напреднали.

Системите с ИИ вече въздействат на икономиката и пазара на труда, като наближава моментът, в който под влиянието на всеобхватната дигитализация и автоматизация на процесите ще настъпят промени и в начина, по който хора-

⁵ структуриран запис на данни, генерирани от софтуерна или хардуерна система в хода на нейната работа, с цел проследимост, анализ и контрол.

та възприемат и интерпретират реалността. Според футуролога Герт Леонард (Leonhard 2016) съвременният свят се намира в преход от „икономика на знанието“ към „икономика на машинната интелигентност“. В този контекст технологичният прогрес се разглежда като фактор, способстващ за задълбочаване на неравенствата в доходите от трудова заетост в глобален мащаб. Очаква се промяна в търсените компетентности на трудовия пазар, като на преден план ще излязат умения като критическо мислене; адаптивност; социална и междуличностна интелигентност, както и способност за ефективно сътрудничество. Леонард прогнозира, че в рамките на следващите десетилетия приблизително половината от съществуващите в момента професии ще бъдат автоматизирани, докато печалбите от предприемаческа дейност ще нарастват значително, паралелно с намаляване на броя на заетите лица в редица икономически сектори. В резултат на тези процеси се очаква възникване на нови професионални роли, като например: супервайзър на ИИ; анализатор на човешки геном; специалист в областта на облачната биология; дизайнер на интерфейси човек – машина и др. В същото време много професии, свързани с изпълнението на рутинни и механични дейности като например шофьори на товарни автомобили се очаква да отпаднат. За значителна част от заетите в тези професии ще бъде трудно да се преквалифицират и да получат последваща реализация в новите професионални направления, включително такива с висока технологична сложност.

В този контекст като добри практики могат да бъдат посочени инициативата „Мост към цифровите умения“ и националната програма „Бъдещи умения“, прилагани в Люксембург. В рамките на тези инициативи се използват технологии за автоматизирано събиране и *анализ на данни*, с цел идентифициране на потребностите от развитие на „бъдещи умения“ в организации от публичния и частния сектор, както и за оценка на нуждите от квалификация и преквалификация на работната сила. Алгоритми за машинно обучение се прилагат за анализ на мобилността на работници и служители, както и за формулирането на политики и мерки за повишаване на тяхната квалификация и преквалификация на трудовия пазар. Тези анализи подпомагат разработването на мерки за успешен преход към нови професии, възникващи от дигиталната трансформация. Допълнително, процесите на обучение за повишаване на квалификацията и преквалификацията на търсещите работа се подпомагат от виртуални платформи за придобиване на меки умения, цифрови компетентности и умения за управление на проекти. Аналитичният фокус върху предвиждането на бъдещите потребности на пазара на труда в условията на дигитална трансформация се определя като ключов елемент при разработването на нови обучителни подходи и инструменти. Данните, използвани за обучение на алгоритмите се предоставят от участващите организации в инициативата, като включват: информация за човешките ресурси и данни от годишни отчети на организациите. Въз основа на извършения алгоритмичен анализ се разработват планове за развитие на уменията, като се идентифицират рисковите професии и се определят най-подходящите обучителни програми за засегнатите групи служители в организациите. В

процеса участва и специализиран „личен треньор“, който анализира компетенциите и предпочитанията на всеки отделен служител, идентифициран като изложен на риск от дигиталната трансформация на пазара на труда. При изготвянето на всеки индивидуален анализ, „личния треньор“ използва инструменти за профилиране, базирани на изкуствен интелект. Резултатите от количествените и качествените оценки се използват като входни данни за алгоритми, които съпоставят всеки служител с подходящи за неговите компетенции професионални роли – както вътрешни, така и външни за съответната организация. Процесът на съпоставяне акцентира върху идентифицирането на уменията, които следва да бъдат развити, с цел осигуряването на успешен професионален преход. На финала, всеки участник преминава обучение, съобразено с неговия индивидуален план за развитие на уменията. По време на целия процес Министерството на труда на Люксембург предоставя значителна финансова подкрепа за участващите организации. Като ключов резултат от инициативата се отчита повишаването на мобилността на работната сила с около 90%, като поне 90% от участниците успешно са пренасочени към по-търсени професии, свързани с дигиталната трансформация на пазара на труда.

Друг подобен добър пример представлява практиката на Белгия, където се използва алгоритъм, основан на модифицирана причинно-следствена гора (Modified Causal Forest (MCF), реализиран чрез статистически софтуер R⁶. В рамките на този подход е извършена оценка на ефектите от три програми за обучение, администрирани от службите по заетостта, като основната цел е да се измери влиянието на програмите върху интеграцията на търсещите работа на пазара на труда. Изследователите, ангажирани с проекта класират програмите според тяхната ефективност. Причинно-следственото машинно обучение представлява направление в машинното обучение и статистиката, което има за цел да идентифицира и анализира причинно-следствените връзки между различни променливи и фактори. За разлика от традиционното прогностично моделиране, което се фокусира върху прогнозиране на резултати въз основа на наблюдавани данни, този подход се стреми да разкрие базисните причинно-следствени механизми, които обуславят получените резултати. Използваният от изследователите алгоритъм – модифицирана причинно-следствена гора (MCF) е разработен от М. Лехнер и Й. Марецкова. Подобно на стандартните дървовидни методи⁷, този алгоритъм се основава на сегментиране на пространството на

⁶ R е език за програмиране и софтуерна среда с отворен код, използвана предимно за статистически изчисления и анализ на данни.

⁷ Дървовидните методи са клас алгоритми за машинно обучение, използвани както за задачи за регресия, така и за класификация. Тези методи включват изграждане на дърво на решенията, което е йерархична структура, съставена от възли и клонове. Всеки възел в дървото представлява решение или тест за една или повече входни характеристики, а клоновете представляват възможните резултати или решения въз основа на тези тестове. Методите, базирани на дървета, са популярни в машинното обучение заради тяхната простота, възможност за интерпретиране и по-голяма ефективност.

предикторите⁸. При анализа на конкретна обучителна програма, моделът оценява разликата между средните резултати, изразени като време, прекарано в заетост и в безработица за период от 30 месеца между участниците в програмата, и контролна група от лица, които не са участвали в нея. Тази разлика се интерпретира като причинно-следствен ефект от обучението. Допълнително, моделът изчислява и групови средни ефекти, при които анализът се ограничава до специфични подгрупи от населението. В резултат на проведеното изследване се установява, че програмите за краткосрочно професионално обучение имат по-висока ефективност в сравнение с дългосрочните обучителни програми и тези за професионално ориентиране. Освен това изследователите провеждат симулации въз основа на оценените хетерогенни ефекти, с цел формулиране на правила за оптимално разпределение на лица, търсещи работа между различните обучителни програми. От гледна точка на практическото приложение, този подход позволява разпределението на безработните лица към съответните обучителни програми да се осъществява по основан на доказателства модел, което от своя страна повишава ефективността на политиките на пазара на труда. Тези процеси следва да допринесат за по-ефективна интеграция на търсещите работа на пазара на труда, както и за повишаване на удовлетвореността от услугите, предоставяни от публичния сектор, включително тези, свързани с посредничество за заетост. От своя страна, публичният сектор може да се възползва от ускорените процеси по обработка и верификация на документи, тъй като алгоритъмът автоматично генерира препоръки за субекта, търсещ работа въз основа на неговата предходна трудова история, което редуцира времето, необходимо на служителите за разглеждане на кандидатурата му. Изводите, произтичащи от посоченото изследване, могат да послужат и като основа за бъдещи инвестиционни решения, включително за пренасочване на ресурси от нискоефективни към по-ефективни програми за обучение. Същевременно изследването представлява интерес и за други държави-членки на ЕС не само поради възможността за възпроизвеждане на използваната методология, но и поради сходството между анализираните обучителни програми и прилаганите политики на пазара на труда в повечето държави-членки на ЕС. По отношение на потенциалните рискове, следва да се отбележи, че безкритичното прилагане на алгоритми за машинно обучение може да доведе до проблеми, свързани със справедливостта, равенството и недопускане на дискриминация по различен признак, които са пряко обвързани с нарушаването на основни човешки права. В този контекст, алгоритмичните модели, включително дърветата на решения, могат да използват критерии за сегментиране (разделяне), които противоречат на обществените норми и на действащото законодателство. Например, в определени случаи принадлежността към етническо малцинство би могло да се превърне във фактор, влияещ върху автоматизирания избор на програма за обучение. С оглед на това е необходимо още в процеса на програмиране на

⁸ Фактор, показател или променлива, която позволява да се прогнозира бъдещ резултат или явление.

алгоритмите да се вземат предвид корективни механизми, включително етични съображения, с които да се ограничава нарушаването на основни човешки права в процеса на обработка и анализ на информацията и генерирането на алгоритмични решения.

В контекста на дигиталната трансформация, България се движи с бавни темпове в сравнение с други държави-членки на ЕС, особено в прилагането на системи с алгоритми, базирани на ИИ в предприятията и в публичния сектор, включително и в процеса на посредничество за заетост. Нивото на цифровизация в предприятията е значително по-ниско в сравнение със средната стойност за Европейския съюз. Според индекса DESI⁹ степента на интеграция на цифровите технологии в българските предприятия е втората най-ниска в рамките на ЕС. Допълнителни показатели също потвърждават тази тенденция. Плътността на роботизацията както в икономиката като цяло, така и в индустриалния сектор, остава значително под средните нива за ЕС. Въпреки това се наблюдава относително по-висок темп на нарастване на роботизацията в периода 2010–2019 г., макар и базиран на ниска начална стойност, което може да се интерпретира като ограничен, но положителен тренд. По отношение на интензивността на използването на цифров капитал, темпът на растеж в периода (2008–2018) е малко под средното ниво за ЕС, като същевременно абсолютните стойности остават значително по-ниски спрямо повечето държави членки. В обобщение, може да се направи извода, че процесът на цифровизация на бизнеса в България изостава съществено спрямо средното равнище в Европейския съюз, въпреки наличието на отделни индикации за постепенно, но ограничено наваксване в определени направления. Секторите „ИКТ услуги“, „Професионални услуги“ и „Водоснабдяване и третиране на отпадъчни води“ се открояват като направленията с най-висока степен на дигитална трансформация. Очаква се делът на заетостта в тези три направления да нараства през следващото десетилетие, като темпът на растеж ще бъде значително по-висок от средния за ЕС27. По отношение на професиите с висок риск от автоматизация, най-уязвими са тези на оператори и монтажници, които формират 2,1% от общата заетост в България и съответно попадат в категорията „под риск от автоматизация“ (в сравнение с 1,1% за ЕС27). На второ място са нареждат работници в занаятчийски професии, с дял на заетите „под риск“ от 1,8% от общата заетост в страната (в сравнение с 1,3% за ЕС27). Третата рискова група включва работниците в сферата на услугите и търговията, при които делът на заетите „под риск“ е 1,6% от общата заетост в България (при 1,3% за ЕС27). От тези три професии, само работниците в сферата на услугите и търговията са най-засегнати от риска от автоматизация както в България, така и на ниво ЕС27.

⁹ DESI (Digital Economy and Society Index) е инструмент, разработен от Европейската комисия, за да измерва и наблюдава напредъка на дигитализацията в държавите членки на Европейския съюз, като се фокусира върху четири измерения: човешки капитал, свързаност, дигитални обществени услуги и интеграция на дигиталните технологии.

През 2025г. в България е проведено първото национално изследване, насочено към оценка на готовността на публичната администрация за внедряване на изкуствен интелект. Резултатите показват, че отделни държавни институции експериментират с използването на дигитални асистенти и чатботи от служителите при изпълнението на рутинни технически задачи. Оценяването продължава да се осъществява по традиционния модел, съгласно установената законова и административна процедура, която включва годишна оценка, изготвяна от прекия ръководител, попълване на формуляр и провеждане на интервю със съответния служител. Не се използва помощта на системи с ИИ за осъществяването на обратна връзка със служителите, нито за анализ на техните индивидуални потребности и нужди от обучения или кариерни цели.

Трудно е да бъде посочен точен брой на създадените до момента в световен мащаб софтуерни приложения, базирани на алгоритми и инструменти с ИИ, предназначени за подбор и оценка на персонал в публичния и частния сектор. Според информация, генерирана от ChatGPT броят на приложенията е ориентировъчно между 200 и 400. Освен в корпоративния сектор и частните организации, подобни системи за атестиране и осигуряване на обратна връзка със служителите се прилагат и в публичните администрации на поне десет държави по света. В Естония например, изкуственият интелект се използва не толкова за пряко оценяване на служителите, а по-скоро за анализ на административните процеси и резултати, което индиректно подпомага и процесите по атестиране. В Обединеното кралство алгоритмични системи се използват предимно като инструмент за анализ и оптимизация на административните процеси, а не като средство за автоматизирано оценяване на служителите. Сингапур и Обединените арабски емирства (ОАЕ) се нареждат сред водещите държави в прилагането на ИИ в публичния сектор, включително в процесите по управление и оценка на човешките ресурси. В Сингапур системите с ИИ се използват за анализ на компетенции, умения и професионални интереси, както и за управление на кариерното развитие, включително формулиране и оценка на индивидуални кариерни цели, потенциал за развитие и потребности от обучение. В ОАЕ прилаганите системи с ИИ подпомагат поддържането на непрекъсната обратна връзка със служителите, формулирането и проследяването на стратегически организационни и индивидуални кариерни цели на служителите, както и мониторинга на тяхното изпълнение. Освен това, изкуствения интелект се използва за анализиране на резултатите от работата на служителите, включително за генериране на прогнози относно бъдещото им представяне и оценка на управленската ефективност.

В преамбюла на Европейския акт за изкуствения интелект (Act AI)¹⁰ като високорискови са определени *„системите с ИИ, използвани в областта на заетостта, управлението на работниците, достъпа до самостоятелна заетост, подбора и наемането на лица, за вземане на решения, засягащи*

¹⁰ Регламент (ЕС) 2024/1689 Act AI (2024). §57

условията за повишение при отношения във връзка с полагане на труд, за разпределение на задачи въз основа на индивидуално поведение, личностни черти или характеристики и за наблюдение или оценка на лица, които имат договорни отношения във връзка с полагане на труд“. Това обстоятелство налага прилагането на засилен контрол и стриктно наблюдение с цел предотвратяване на забранени практики, които биха могли да нарушат основни човешки и граждански права, както и утвърдени етични стандарти в процесите по подбор, оценка и управление на служители в организации, корпорации и публични институции, в които се прилагат системи с ИИ. Допълнително се изисква наличието на изчерпателна техническа и функционална документация, съдържаща цялата необходима информация относно прилаганите системи с ИИ и тяхното предназначение. Спазването на тези изисквания от страна на разработчиците на високорискови системи с ИИ е необходимо условие за извършване на оценка за съответствие от страна на компетентните надзорни органи преди да бъде разрешено използването на тези системи. Внедрителите на системи с изкуствен интелект трябва да спазват строгите изисквания към високорисковите системи, които трябва да са съпроводени от оценка и мерки за намаляване на риска, за осигуряване на високо качество на данните, с които системите се хранят, за да бъдат сведени до минимум рисковете от дискриминационни решения, и да бъде гарантирана добра проследимост на резултатите, чрез поддържането на подробна документация, предоставяща цялата необходима информация за системата и нейната цел. Необходимо е да се предоставя актуална и изчерпателна информация за внедрителя на високорискова система с ИИ и да са наредени подходящи мерки за човешки надзор, осигуряващи високо ниво на надеждност, киберсигурност и точност.

Съгласно действащата регулаторна рамка за ИИ са забранени практики като: „вредни манипулации и измами, основани на ИИ; вредно използване на уязвимости, базирани на ИИ; социален рейтинг; разпознаване на емоциите на работното място; биометрична категоризация за извеждане на определени защитени характеристики; дистанционна биометрична идентификация в реално време на обществено достъпни места; нецеленасочено преработване на материали от интернет или видеонаблюдение с цел създаване или разширяване на бази данни за разпознаване на лица“.

Правилата, отнасящи се до високорисковите системи с ИИ се очаква да влязат в сила в периода: август, 2026-август, 2027г. Въпреки това, те едва ли ще бъдат достатъчни, за да осигурят всички необходими гаранции за спазването на гражданските и трудовите права, както и на утвърдените етични стандарти. По своята същност тези регулаторни изисквания създават задължения и отговорности за разработчиците и внедрителите на системи с ИИ и осигуряват рамка за надзор от страна на европейските и националните контролни органи.

Заклучение

В условията на интеркомпютърна реалност, ускорена дигитална трансформация и преход от икономика на знанието към икономика на машинната интелигентност, управленските практики постепенно се отдалечават от изцяло човек-ориентираните модели и се насочват към хибридни форми на управление, в които взаимодействат хора, алгоритми и дигитални инфраструктури.

Анализът на еволюцията от класическата рамка на седемте „S“ към съвременни управленски модели, базирани на изкуствен интелект, показва, че същността на управлението се променя заедно с трансформацията на информационните вериги – от традиционните отношения: „човек–човек“ и „човек–документ“ към все по-комплексни и сложни мрежи от взаимодействия между „човек–компютър“ и „компютър–компютър“. В този контекст, алгоритмите все по-активно участват в процесите на събиране, обработка и анализ на данни, прогнозиране и подпомагане на вземането на управленски решения.

Системите с изкуствен интелект предоставят значителни възможности за оптимизиране на управленските процеси чрез обработка на големи масиви от данни, автоматизация на рутинни дейности и генериране на аналитични изводи, подпомагащи стратегическото планиране и управлението на човешките ресурси. Наред с тези предимства обаче се открояват и съществени рискове, свързани с възможното пренасяне на човешки предразсъдъци в алгоритмичните модели, ограничената прозрачност на автоматизираните решения, както и потенциални нарушения на етични и правни стандарти. Поради това интеграцията на ИИ в управлението изисква ясно регламентирани механизми за контрол, отчетност и човешки надзор, каквито са предвидени и в регулаторната рамка, респективно в Европейския акт за изкуствения интелект.

В този контекст бъдещето на управлението не следва да се разглежда като пълно заместване на човешкия фактор от алгоритмични системи, а по-скоро като формиране на нова управленска парадигма, основана на сътрудничество между човешката и машинната интелигентност. Ефективността на този модел ще зависи от способността на организациите да съчетават аналитичните възможности на изкуствения интелект с ценностите, етичните принципи и стратегическата преценка на човека. В тази перспектива развитието на управлението в интеркомпютърна реалност изисква не само технологична адаптация, но и преосмисляне на ролята на човека като отговорен архитект и коректив на алгоритмично подпомаганото организационно управление.

Литература

Крейнър, С. 2005. *Ключови идеи в мениджмънта: Теоретиците, които промениха света на мениджмънта*. София: ИнфоДар [Crainer, S., 2005. *Klyuchovi idei v menidzhmenta*. Sofia: InfoDar]

Тодорова, М. 2020. *Изкуственият интелект: Кратка история на развитие и етични аспекти на темата*. София: Изток-Запад.[Todorova, M., 2020. *Izkustveniat intelekt. Kratka istoria na razvitie i etichni aspekti na temata*. Sofia: Iztok-Zapad]

Харари, Ю. Н. 2024. *Nexus: Кратка история на информационните мрежи от каменната епоха до ерата на изкуствения интелект*. София: Изток-Запад. [Harari, Y. N., 2024. *Nexus. Ktarka istoria na informacionnite mrezhi ot kammennata epoha do errata na izkustvenia intelekt*. Sofia: Iztok-Zapad]

Drucker, P., 2007. *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. New York: Harper & Row.

European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, Prognos AG, The Centre for Microsimulation and Policy Analysis and The Centre for European Policy Studies, 2024. *Study on poverty and income inequality in the context of the digital transformation: Final report – Part A: Ensuring a socially fair digital transformation*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2767/012264.2

Knuth, D. E., 1997. *The Art of Computer Programming*. 3rd ed. Reading, MA: Addison-Wesley.

Kotler, P. and Keller, K. L., 2016. *Marketing Management*. 15th ed. Harlow: Pearson.

Leonhard, G., 2016. *Technology vs. Humanity: The Coming Clash Between Man and Machine*. London: Fast Future Publishing Ltd.

Mintzberg, H., 2004. *Managers Not MBAs: A Hard Look at the Soft Practice of Managing and Management Development*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.

Porter, M. E., 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.

Weber, M., 1947. *The Theory of Social and Economic Organization*. New York: Free Press.

European Parliament and Council of the European Union, 2024. *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonized rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*. Official Journal of the European Union

Галина Минчева

Докторант

Философски факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Катедра „Публична администрация“

Email: mincheva_g@abv.bg