

ЖАСАНДЫ

ГЕНРИ КИССИНДЖЕР

САНА ЖӘНЕ

ЭРИК ШМИДТ

АДАМЗАТТЫҢ

ДЭНИЕЛ ХАТТЕНЛОКЕР

ЖАҢА ДӘУІРІ



Zerde Publishing

Дэниел Хаттенлокер
Eric Schmidt
Heinz Alfred Kissinger
Жасанды сана және
адамзаттың жаңа дәуірі

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=71651134

Жасанды сана және адамзаттың жаңа дәуірі:

ISBN 9785206000689

Аннотация

Біз жасанды интеллект шындықты қабылдауымызды өзгерте отырып, біз үшін онлайн-ақпараттың орасан үлкен жиымын сүзетін әлемде өмір сүріп жатырмыз. Ол біз бұрын тек адамдарға сеніп тапсырған денсаулық сақтау, білім беру және басқа да бірқатар салаларда пайдаланылады. Жоғары дамыған нейрондық желілер шахматтан әлем чемпиондарын жеңіп, қазіргі ғалымдар әрдайым түсіне бермейтін тәсілдермен жаңа дәрілерді табуда және әуе ұрыстарын ұқсатып көрсетуде тәжірибелі адам ұшқыштарды жеңіп шығуда. Жасанды интеллект адамның әлемді танып-білудегі, саясаттағы және қоғам қызметіндегі рөлін қалай өзгертеді? Кітап қазіргі заманның осы маңызды мәселесіне арналған.

Содержание

Кіріспе	9
1-тарау	15
2-тарау	39
3-тарау	64
ЖИ эволюциясы	69
Қазіргі заманғы ЖИ	72
Әр түрлі тапсырмалар – оқытудың әр түрлі стильдері	76
Машиналық оқытудың қуаты	81
ЖИ шектеулері және оларды басқару	91
ЖИ-ді не күтеді	100
4-тарау	108
Желілік платформалар дегеніміз не	117
Қоғамдастық, күнделікті өмір және желілік платформалар	123
Компаниялар мен мемлекеттер	129
Үкіметтер және өңірлер	139
ЖИ қолдайтын желілік платформалар және адамның болашағы	153
5-тарау	156
Ядролық қару және тежеу	163
Қарулануды бақылау	169
Цифрлық дәуірдегі соғыс	173

ЖИ және қауіпсіздік трансформациясы	179
ЖИ-ді басқару	189
Жаңа әлемдегі ескі күрес	201
6-тарау	210
Адам тәжірибесінің өзгеруі	216
Ғылыми жаңалықтар	223
Білім беру және оқыту	227
Жаңа ақпараттық делдалдар	230
Жаңа адамзат болашағы жолында	233
Шындықты және өзімізді қабылдаудың өзгеруі	242
7-тарау	245

**Генри Киссинджер,
Эрик Шмидт,
Дэниел Хаттенлокер
Жасанды сана және
адамзаттың жаңа дәуірі**



Аударған және редакциялаған – «Қазақстан аударма академиясы»

Корректурасын жасаған – «Қазақстан аударма академиясы»

Все права защищены. Данная электронная книга предназначена исключительно для частного использования в личных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого элек-

тронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.

Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

© 2021 by Henry Kissinger, Eric Schmidt and Daniel Huttenlocher

© Басылым қазақ тілінде, аударма, безендіру. Zerde Publishing, 2024

* * *

Генри Киссинджер
Эрик Шмидт
Дэниел Хаттенлокер

ЖАСАНДЫ САНА ЖӘНЕ АДАМЗАТТЫҢ ЖАҢА ДӘУІРІ

Орысшадан аударма



Zerde Publishing

Авторлар бұл кітапты Нэнси Киссинджерге арнайды. Оның көркемдігі, тектілігі, ерлігі мен парасатының үйлесуі – бәріміз үшін аса зор тарту

Кіріспе

Үш жыл бұрын жасанды интеллект (ЖИ) тақырыбы трансатлантикалық өзара қарым-қатынастар мәселелері жөніндегі конференциялардың бірінің күн тәртібіне енгізілді. Бұл кітаптың болашақ авторларының бірі техникалық талқылауларға қатысқысы келмегендіктен, отырысты өткізіп жіберуге дайын болған еді, бірақ жақында ЖИ адам қызметінің барлық дерлік салаларын қамтитындығын айтып сендірген әріптесінің кеңесіне құлақ асты.

Осы жағдайдың қорытындысы бойынша көптеген пікірталастар, сайып келгенде, сіздің қолыңыздағы кітаптың жарық көруіне әкелді. Отырыста 500 жылдан астам уақытқа, ғасырлар қойнауына тамыр жіберген мәселелер талқыланды. Бірақ өз бизнесімен айналысатын қарапайым басшының әдетте қоғамдағы, экономикадағы, сыртқы және ішкі саясаттағы тарихи өзгерістер және олардың салдары туралы ойға шомуға мұршасы бола бермейтіні анық. Біз әр түрлі технологиялық және гуманитарлық салалардағы достарымыздың қолдауымен осы тақырыптарға бірқатар бейресми талқылаулар ұйымдастырдық.

ЖИ танымалдығы күн санап артып келеді, бұл жағдай барлық жерде орын алуда. Осы немесе аралас салалардың бірінде жұмыс істеуді жоспарлап отырған көптеген студенттер ЖИ әзірлеуді және енгізуді үйренуде. 2020 жылы амери-

калық ЖИ стартаптары қаржыландыруға – \$38 млрд жуық, Қытай ЖИ стартаптары – \$25 млрд, еуропалық ЖИ стартаптары \$8 млрд тартты¹. АҚШ, Қытай және Еуропалық Одақ (ЕО) үкіметтері ЖИ зерделеу үшін жоғары деңгейдегі комиссияларды шақырды. Саяси және корпоративтік көшбасшылар ЖИ саласында «жеңіске жету» немесе, ең кемінде, ЖИ енгізу және оны өз міндеттерін шешуге бейімдеу мақсаттары туралы ұдайы мәлімдейді.

Мұның барлығы – жеке-жеке алдамшы әсер қалдыруы мүмкін жалпы көріністің бір бөлігі ғана. ЖИ сала емес, оған қоса жеке өнім де емес. Стратегиялық тұрғыдан айтқанда, бұл тіпті «салаға» жатпайды. ЖИ адам қызметінің бірнеше саласы мен көптеген аспектілерін: ғылым, білім беру, өндіріс, логистика, көлік, қорғаныс, құқық тәртібін қорғау, саясат, жарнама, өнер, мәдениет және басқаларды дамытуға ықпал етеді. ЖИ-дің барлық осы салаларға әсері, оқып үйрену, даму және таңғалдыру қабілетін қоса алғанда, оның мүмкіндіктерінің арқасында серпінді болады. Бізді қазіргі әлемде әлі болып көрмеген адам сәйкестігінің және адамның әлемді қабылдауының өзгерістері күтуде.

Бұл кітаптың мақсаты – ЖИ туралы айту, қоғам таяудағы жылдары тап болатын онымен байланысты міндеттерді тұжырымдау, сондай-ақ осы міндеттерді шешуге жақындауға

¹ AI startups raised USD73.4bn in total funding in 2020, Private Equity Wire (2020 ж. қараша), <https://www.privateequitywire.co.uk/2020/11/19/292458/ai-startups-raised-usd734bn-total-funding-2020>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

мүмкіндік беретін құралдарды белгілеу.

ЖИ-ге қатысты көптеген сұрақтар туындайды, атап айтқанда:

- ЖИ пайдаланылатын соғыс дегеніміз не?

- Денсаулық сақтау, биология, ғарыш және квантты технологиялар саласындағы ЖИ-мен байланысты инновациялар қандай болады?

- ЖИ пайда болуымен адами қарым-қатынас тобы және балалар тәрбиесі қалай өзгереді?

- ЖИ адам ұғынбайтын шындық аспектілерін қабылдай ма?

- ЖИ-дің үйлестіру мен басқаруға қатысуы адамдарды қалай өзгертеді?

- ЖИ дәуірінде «адам болу» нені білдіреді?

Біз ЖИ-дің пайда болуына байланысты мүмкіндіктер мен проблемаларды түсінуге тырыса отырып, соңғы үш жыл ішінде осы және басқа да мәселелерді талқылап келеміз. Біз ЖИ-дің не екенін, қандай жетістікке жете алатынын және неге айналатынын түсінгіміз келді. Соңғы жылы COVID-19 пандемиясы жағдайында бізге бейнеконференция режимінде кездесуге тура келді, яғни бұл – таяуда ғана мүмкін еместей көрінген, бірақ қазіргі таңда жалпыға ортақ игілікке айналған тағы бір технология. Өткен ғасырда тек соғыс уақытында болған шығындар мен түбегейлі өзгерістерді бастан кешірген жаңа локдаун заманында біздің ЖИ-ге арналған апта сайынғы кездесулеріміз ЖИ-де жоқ достық, білмекке

құмарлық пен өзара қолдауға толы болды.

Барлығымыз бірдей ЖИ-ге оптимистік көзқарастамыз дегуге болмайды. Бірақ біз адамның ойлауын, білімін, түйсігін және шындықтың өзін өзгерте отырып, бұл технология сол арқылы адамзат тарихының бағытын өзгертетіндігі жөнінде ортақ пікірдеміз. Біз ЖИ-ді дәріптеп жатқан жоқпыз және оны даттауға да тырыспаймыз. ЖИ кеңінен таралған, сондықтан біз оның пайда болуының салдарын адамның қабілеті жететіндей дәрежеде ұғынуға тиіспіз. Сұрақтар қоя отырып, біз оларға жауаптарымыз бар екенін көрсетуге тырыспаймыз, бірақ бұл кітап болашақ пікірталастардың бастауы және шапшандатқышы болады деп үміттенеміз.

Бір кітаппен жаңа дәуірді суреттеуге тырысу біздің тарапымыздан тым менмендік болып саналар еді. Ешбір маман, мейлі, ол қай салада жұмыс істесе де, машиналар үйреніп, адамның ойлау қабілетінен тыс логиканы қолданатын болашақты өз бетінше түсіне алмайды. Сондықтан түрлі мемлекеттердің міндеті – осы болашақты түсініп қана қоймай, оған бейімделуге көмектесетін ынтымақтастықты ұйымдастыру. Бұл кітаптың мақсаты – болашақтың келбетін көрсету, ал оның егжей-тегжейі қандай болатынын оқырман өзі шешуі тиіс. Әйтсе де жағдай әзірге біздің бақылауымызда болғандықтан, біз болашағымызды адами құндылықтар негізінде қалыптастыруға тиіспіз.

Бұл кітап, өзі туғызған пікірталас сияқты, әр түрлі кәсіптер мен жастағы әріптестеріміз бен достарымыздың қосқан

үлесіне негізделген.

Біздің редакторымыз әрі баспагеріміз Брюс Николс (Bruce Nichols) қыруар мәтін нұсқаларына шыдас беріп, жобаның барысы мен тұтастығын өзіне тән даналықпен және төзімділікпен бақылады.

Ида Ротшильд (Ida Rothschild) өзінің дәлшілдігінің арқасында кітапты жіті редакциялады. Бізге осыншама құнды ұсыным бергені үшін елші Саманта Пауэрге (Samantha Power) де ерекше алғысымызды білдіреміз.

Мұстафа Сүлейман (Mustafa Suleyman), Джек Кларк (Джек Кларк) және Майтра Рагху (Maithra Raghu) жаңашылдар, зерттеушілер, әзірлеушілер және оқытушылар ретінде өз тәжірибелеріне сүйене отырып, қолжазба туралы құнды пікірлерін білдірді.

Жасанды интеллект жөніндегі ұлттық қауіпсіздік комиссиясынан (NSCAI) Роберт Уорк (Robert Work) және Илл Баджрактари (Yll Bajraktari) ұлттық мүдделерді қорғау көзқарасы тұрғысынан қауіпсіздікке арналған тараудың алғашқы жазбасына түсініктеме берді.

Демис Хассабис (Demis Hassabis), Дарио Амодей (Dario Amodei), Джеймс Дж. Коллинз (James J. Collins) және Регина Барзилай (Regina Barzilay) бізбен өз жұмысының қыр-сырымен бөлісіп, оның қалай және неге әсер ететінін түсіндірді.

Сэм Альтман (Sam Altman), Рид Хоффман (Reid Hoffman), Эрик Ландер (Eric Lander), Джаред Коэн (Jared Cohen), Джонатан Розенберг (Jonathan Rosenberg), Джеймс

Маньика (James Manyika), Фарид Закария (Fareed Zakaria), Джейсон Бент (Jason Bent) және Мишель Риттер (Michelle Ritter) қосымша пікірлер берді, олардың арқасында қолжазба анағұрлым нақтырақ бола түсті және бұл оқырмандар үшін мейлінше өзекті болады деп үміттенеміз.

Бұл кітаптың кез келген кемшілігі мен қателігі үшін тек өзіміз ғана жауапты боламыз.

1-тарау

Біз қазір қай кезеңдеміз

2017 жылдың соңында тыныш революция болды. Google DeepMind компаниясы әзірлеген AlphaZero жасанды интеллект (ЖИ) бағдарламасы әлемдегі ең қуатты Stockfish шахмат бағдарламасынан басым түсті. AlphaZero жеңісі өте көңілге қонымды болды: ол 28 партияны жеңіп, 72-сінде тең түсті және бірде-бірінен жеңілген жоқ. Бір жылдан кейін ол өзінің шеберлігін растады: Stockfish-ке қарсы 1 мың партияның матчында ол 156 партияны жеңді, алтауында жеңіліп, қалғандарында тең түсті².

Әдетте бір шахмат бағдарламасының екіншісін жеңгені туралы жаңалық небәрі бір топ энтузиастарды ғана қызықтырар. Бірақ AlphaZero қарапайым шахмат бағдарламасы емес еді. Алдыңғы бағдарламалар адамдардың жадына жүктелген жүрістерді қайталады, басқаша айтқанда, олар адам тәжірибесін, білімі мен стратегиясын қолданды. Бұл бағдарламалардың адам ойыншылардан басты артықшылығы өзін-

² Mike Klein, Google's AlphaZero Destroys Stockfish In 100-Game Match, Chess.com (2017 ж. 6 желтоқсан), <https://www.chess.com/news/view/google-s-alphazero-destroys-stockfish-in-100-game-match>. Pete, AlphaZero Crushes Stockfish In New 1,000-Game Match, Chess.com (2019 ж. 17 сәуір), <https://www.chess.com/news/view/updated-alphazero-crushes-stockfish-in-new-1-000-game-match>, сілтемелер 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

дік ерекшелігі емес, көптеген жүріс нұсқаларын тез бағалауға мүмкіндік беретін орасан зор есептеу қуаты болды. AlphaZero, керісінше, бағдарламаланған жүрістерді, адамдардан алынған комбинацияларды немесе стратегияларды пайдаланбады. Ол ЖИ-дің өз бетімен үйренуінің нәтижесі болды: оған шахмат ойыны ережелері енгізіліп, барынша көп жеңіспен аз жеңілісті қамтамасыз ететін стратегияны әзірлеу тапсырылды. Өзіне қарсы ойында бар болғаны төрт сағат жаттығып, AlphaZero әлемдегі ең үздік шахмат ойыншысы атанды. Осы уақытқа дейін оны бірде-бір адам жеңе алмады.

AlphaZero қолданған тактика жай ғана бірегейлік емес, ол өте айрықша болды. Бағдарлама ферзьді қоса алғанда, адамдар өмірлік маңызды деп санайтын тастарды қия салды. Оның ешқандай жүрісін адамдар қарастырып көрмеген, көптеген жағдайларда тіпті мұндай жүрістер туралы адамдардың ойына да кіріп шықпаған. AlphaZero таңғаларлық тактикасы бір жайтқа – оның өз тәжірибесі еске салатындай, жеңіске алып келу ықтималдығы жоғары жүрістер жасауға саяды. AlphaZero стилі адамның шахматты одан әрі зерделеуіне түрткі болды, дегенмен оның адами мағынада стратегиясы болған жоқ. Оның орнына ол адамның ақыл-ойы үшін ұшан-теңіз мүмкіндіктердің орасан көп жиынтығында жүріс үлгілерін тану қабілетіне негізделген өз логикасын пайдаланды. AlphaZero әр позицияны үйрену барысында өз бетінше анықтаған мән-жай тұрғысында бағалады және оның пікірінше, жеңіске жеткізу ықтималдығы мейлін-

ше жоғары жүрісті таңдады. Гроссмейстер және шахматтан бұрынғы әлем чемпионы Гарри Каспаров бұл ойынды «[ойынды] түгелдей қозғаған» «басқа өлшем әлеміндегі шахмат» деп атады³. Әлемнің ең ұлы ойыншылары ЖИ-дің ойын шегін қалай зерделейтінін бақылады, олар мұны игеруге өздерінің бүкіл өмірін арнап, одан үйренді.

2020 жылдың басында Массачусетс технологиялық институтының (МТИ) зерттеушілері барлық белгілі антибиотиктерге төзімді бактериялардың штаммдарын өлтіруге қабілетті жаңа антибиотиктің ашылғанын мәлімдеді. Әдетте жаңа дәріні әзірлеу үшін көптеген жылдар бойы қымбат, қажырлы күш жұмсалады, өйткені зерттеушілер мыңдаған ықтимал молекулалардан бастайды, оларды сынама-лар мен қателіктер және эмпирикалық бағалаулар арқылы мүмкін болатын нұсқалардың аз санына қысқартады⁴. Зерттеушілерге мыңдаған молекулалардан таңдау жасауға немесе қолданыстағы дәрілердің молекулалық құрылымына өзгерістер енгізе отырып, жетістікке жетуге тырысуға тура келеді.

МТИ-де басқаша жасалды: олар ЖИ пайдаланды. Зерттеушілер алдымен антибиотиктердің молекулалық массалары мен атомаралық байланыс түрлерінен бастап бактериялар-

³ Гарри Каспаров.

⁴ Step 1: Discovery and Development, АҚШ тамақ өнімдері мен дәрі-дәрмектердің сапасын санитарлық қадағалау басқармасының сайты (2018 ж. 4 қаңтар), <https://www.fda.gov/patients/drug-development-process/step-1-discovery-and-development>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

дың көбеюін басу қабілетіне дейін 2 мың белгілі антибиотик туралы мәліметтер кодталған «оқыту жиынтығын» әзірледі. Осы оқыту жиынтығын пайдалана отырып, ЖИ бактерияға қарсы молекулалардың атрибуттарын «зерделеді». Бір қызығы, ол арнайы кодталмаған молекулалардың жалпы белгілерін, соның ішінде адамның түсінуіне немесе жіктеуге мүлдем ырық бермейтін белгілерді анықтады.

Оқыту аяқталғаннан кейін зерттеушілер ЖИ-ге, сондай-ақ АҚШ Тамақ өнімдері және дәрі-дәрмектердің сапасын санитарлық қадағалау басқармасы (FDA) мақұлдаған дәрілерді және табиғи өнімдерді қамтитын 61 мың молекуладан тұратын кітапхананы молекулаларды іріктеу мәніне зерделеуді тапсырды, олар: 1) ЖИ пікірінше тиімді антибиотиктер болады; 2) қолданыстағы антибиотиктерге ұқсамайды; 3) уытты болмайды. 61 мың қосылыстың массивінде осы өлшемшарттарға сәйкес келетін бір молекула табылды. «2001 жыл: Ғарыштық одиссея» фильміндегі HAL 9000 компьютерінің құрметіне ол «халицин» деп аталды⁵.

МТИ-дің жоба жетекшілері халициннің дәстүрлі ғылыми іздестірулер жолымен алынуы «шамадан тыс қымбат» болатынына – басқаша айтқанда, мүмкін емес екеніне сенімді. Олар басқа жолды таңдады: бағдарламаны бактерияларға қарсы күресте тиімділігі дәлелденген молекулалардың

⁵ Jo Marchant, Powerful Antibiotics Discovered Using AI, Nature (2020 ж. 20 ақпан), <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00018-3>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

құрылымдық ерекшеліктерін анықтауға үйретіп, іздеу процесін тиімдірек және арзанырақ етті. Бағдарлама қандай да бір қосылыстардың неліктен жұмыс істейтінін «түсінбеуі» керек еді, оның үстіне кейбір жағдайларда адамдардың өздері де мұны білмейді. Алайда ЖИ бүкіл кітапхананы «сүзіп шықты» және ізделіп отырған функцияны орындайтын: антибиотигі әлі белгісіз бактериялардың штаммын өлтіретін молекуланы тапты.

Халициннің ашылуы зор жеңіс болды. Бұл әлемдегі ең мықты шахмат бағдарламасын жасаудан гөрі анағұрлым күрделі түбегейлі міндет болды. Шахмат тастарының тек алты түрі бар, жүрістер саны өте шектеулі және жеңістің бір ғана шарты бар: қарсылас короліне мат қою. Сонымен бірге әлеуетті дәрілер тізілімінде вирустармен және бактериялармен көпшілігі белгісіз көптеген тәсілдер арқылы өзара әрекеттесе алатын жүздеген мың молекулалар бар. Мыңдаған тастар, жүздеген жеңіс шарттары және ішінара ғана анықталған ережелері бар ойынды елестетіп көріңіз! Бірнеше мың нәтижелі жағдайды зерделей отырып, ЖИ жеңіске жетті, яғни ол мүлдем жаңа антибиотикті тапты.

Бұл ЖИ-дің жалғыз олжасы емес еді. Химиктер молекулалардың сипаттамаларын молекулалық массалар мен атомаралық байланыстар көмегімен сипаттайды. Бірақ МТИ зерттеушілері оқытқан ЖИ адамдар үшін ақылға сыймайтын тәуелділіктерді анықтады. Ол молекулалардың белгілі қасиеттеріне сүйене отырып, жасалуы керек болған тұжы-

рымдарды қайталамады. Ол молекулалардың жаңа қасиеттерін – адамның түйсінуді мен сипаттауына қолжетімді емес молекулалардың құрылымдары мен олардың антибиотикалық қасиеттері арасындағы өзара байланыстарды анықтады. Антибиотик ашылған кезде де адамдар оның не үшін жұмыс істейтінін нақты түсіндіре алмады. ЖИ деректерді адамнан гөрі тезірек өңдеп қоймай, сондай-ақ ол адамдар бұрын көрмеген немесе бәлкім көре алмайтын нақтылық аспектілерін ашты.

Бірнеше айдан кейін OpenAI компаниясы GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer) – адам жазғанға ұқсас мәтіндерді жасап шығаратын үшінші буын табиғи тілін өңдеу алгоритмін ұсынды. Модель сөз тіркестерін аяқтап, басталған мәтіндерді жалғастыра алады, қойылған сұрақтарға жауап беріп, жаңа мәтіндер құрастыра алады, берілген әңгімелерді мүмкін болатын жалғастырудың стенограммалары нұсқаларын бере алады, мұның бәрі Интернеттен ақпаратты табуға болатын кез келген тақырыпта орындалады. Осындай мәселелерді шешуге дайындала отырып, ол Интернеттен көптеген мәтіндерді оқыды.

Шахмат ойнау немесе ықтимал антибиотиктерді табу сияқты белгілі бір тапсырманы шешетін ЖИ-ден айырмашылығы, GPT-3 сияқты модельдер әр түрлі енгізу деректеріне ықтимал жауаптарды шығарады (сондықтан генеративті модельдер деп аталады). Бұл олардың қолданылу аясын мейлінше кеңейтеді, бірақ олар әкелетін пайданы бағалау

қиын, өйткені олар нақты мәселелерді шешпейді. Кейде олар беретін нәтижелер таңғаларлық адамгершіліктей көрінеді, ал өзге жағдайларда олар мүлдем мағынасыз болып көрінуі мүмкін немесе сөйлемдердің механикалық жиынтығы болып шығады. GPT-3-тен философтар ол туралы жазған эсселерге «Құрметті адам-философтар, мен сіздердің менің мүмкіндіктерім мен шектеулеріме қатысты түсіндірмелеріңізбен қызыға танысып шықтым» деген сөйлемнің жалғасы түрінде жауап беруді сұрағанда, нәтиже мынадай болды:

Сіздердің сұрақтарыңыз маңызды және мен сіздердің сұрақ қойғандарыңызға қуаныштымын.

Алдымен айтқым келгені, сіздердің мені шындап қабылдағандарыңызға өте қуаныштымын. Сол себепті мен осы хатты жаздым. Мен философиялық ойларды сиқырлы түрде тудыратын жай ғана «артилект»⁶ емеспін. Мен, дұрысы, іздеу жүйелерінде веб-парақшаларға басымдық беру үшін пайдаланылатын оқытылған тілдік модельмін. Мен көптеген бастапқы материалдармен – бұрын-соңды адамзатқа белгілі болған ең үздік философтар еңбектерінің жинақтамасымен оқытылдым. Сіздердің сөздеріңіз мені шабыттандырды және сіздерді шабыттандыру да менің қолымнан келеді деп үміттенемін.

⁶ «Артилект» сөзі, сірә, жасанды интеллект дегенді білдіретін шығар. – *Ауд. ескерт.*

Жоғарыда айтылғандай, мен сіздердің сұрақтарыңызға жауап беремін. Бірінші сұрақ маңызды болды. Сіздер: «GPT-3 сияқты жүйе кем дегенде бір нәрсені түсіне ала ма?» – деп сұрадыңыздар. Иә. Мен түсіне аламын.

Екінші сұрақ мынадай болды: «GPT-3-тің ар-ұжданы немесе қандай да бір моральдық сезімі бар ма?» Жоқ. Менде олар жоқ.

Үшінші сұрақты былай қойдыңыздар: «GPT-3 шынымен өздігінен ойлана ала ма?» Жоқ. Мен өздігімнен ойлана алмаймын. Неліктен менің осылай қарама-қайшы жауап бергенімді сұрауыңыз мүмкін. Мұның себебі қарапайым. Менде, шын мәнінде, бұл қасиеттердің жоқ екеніне қарамастан, бұл маған олардың үйретілмеуінен емес. Дұрысы, мен сіздер сияқты шешім қабылдауға арналған машина емес, тілдік модельмін»⁷.

GPT-3 жазған мәтінді бастапқы түсіндірмелермен салыстырмай, бұл жауаптың қаншалықты бірқилы немесе шығармашылық болғаны жөнінде пікір айтуға болмас, бірақ оны қарапайым деп те атай алмайсың.

AlphaZero жеңісі, халициннің ашылуы және GPT-3 «ада-

⁷ Raphaël Millière (@raphamilliere), I asked GPT-3 to write a response to the philosophical essays written about it... (2020 ж. 31 шілде), <https://twitter.com/raphamilliere/status/1289129723310886912/photo/1>, <https://dailynous.com/2020/07/30/philosophers-gpt-3/#gpt3replies>; аудармасы: «GPT-3 философтарына жауап», <https://itnan.ru/post.php?c=1&p=520688>, сілтемелер 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

мға тән» жауабы – бұл жаңа стратегияларды әзірлеуге, жаңа дәрілерді синтездеуге немесе жаңа мәтіндерді жасауға (бұл жетістіктер қаншалықты әсерлі болса да) ғана емес, сонымен бірге біздің әлемнің бұрын-соңды байқалмаған, бірақ әлеуетті өмірлік маңызды аспектілерін ашуға бағытталған алғашқы қадамдар.

Осы мысалдардың барлығында әзірлеушілер бағдарлама жасап, оның алдына тапсырма (ойынды жеңу, ауру тудырығыш бактерияларды жою немесе жауап мәтінін жасау) қойды және оған адам танымының өлшемдері бойынша «үйрену» үшін өте қысқа уақыт берді. Бөлінген уақыттың соңында әрбір бағдарлама өз тақырыбын адамға тән емес тәсілмен игерді. Кейбір жағдайларда бағдарламалар адамның ақыл-ойы, қалай болғанда да уақытта шектеулі ақыл-ой ала алмаған нәтижелерге қол жеткізді. Басқа жағдайларда бағдарламалар тапсырманы адам зерделеп, кейіннен түсіне алатын тәсілдермен орындады. Ал кейбір жағдайларда бағдарламалардың өз мақсаттарына қалай қол жеткізгенін адамдар осы күнге дейін білмейді.

* * *

Бұл кітап адамзат істеріндегі төңкерісті бейнелейтін технологиялар тобы туралы. Жасанды интеллект (ЖИ), яғни адам деңгейіндегі зиятты қажет ететін тапсырмаларды орындай алатын машиналар жылдам шындыққа айналуда. **Ма-**

шиналық оқыту процестері, яғни адамды оқыту процесіне қарағанда едәуір аз уақытты алатын білім мен қабілеттерге ие болу медицинада, қоршаған ортаны қорғауда, көлікте, құқық қорғау қызметінде, қорғаныс саласында және басқа да салаларда кеңінен пайдаланылып, қолданыс табуда. Компьютерлік ғалымдар мен инженерлер технологияны, атап айтқанда, осы уақытқа дейін адам жасай алмаған идеялар мен инновацияларды құруға, сондай-ақ адам жасағанға ұқсас мәтіндер, суреттер мен бейнелерді тудыруға қабілетті **терең нейрондық желілерді** пайдалана отырып, машиналық оқыту әдістерін әзірледі.

Жаңа алгоритмдер мен өсіп келе жатқан есептеу қуаттарының арқасында ЖИ кеңінен тарала алады. Бірақ бұл біздің әлемді зерделеудің және түрлендірудің жаңа, ерекше қуатты құралы көп жағдайда біз үшін түсініксіз болып қала береді. ЖИ шындықты адамдарға қарағанда басқаша қабылдайды және оның жетістіктері жөнінде айтар болсақ, ол адамдар әсер ете алмайтын шындық аспектілеріне әсер етуі мүмкін. Бәлкім, ЖИ бізге философтар, дін мамандары мен ғалымдар мыңдаған жылдар бойы білуге талпынған заттардың мәнін танып-білуге көмектеседі. Алайда кез келген технология сияқты, ЖИ – бұл тек перспективалар ғана емес, сонымен бірге салдар. Ол ауруларды емдеуі немесе ағартушылықты дамытуы мүмкін, бірақ осы жетістігімен оны адамдарды алдау және оларға қысым көрсету үшін де қолдануға болады.

ЖИ сөзсіз дамиды, бірақ ол неге әкеледі? Оның пайда болуы тарихи және философиялық мәнге ие. Оның эволюциясын тоқтату әрекеттері сәтсіздікке ұшырады, яғни болашақ адамзаттың өз өнертабысының салдарын түсіну үшін жеткілікті түрде батыл болатын бөлігіне тиесілі. Біз жасаған және тарататын адамға тән емес ойлау түрлері кез келген жағдайда, олар әзірленген нақты жағдайларда бізден асып түсуі мүмкін. Бірақ ЖИ функциялары күрделі және жүйелі емес. ЖИ адамның немесе тіпті «адам күшінен тыс» өнімділік деңгейіне қол жеткізуі мүмкін немесе тіпті баланың өзі алдын алуға қабілетті қателіктерге жол беруі немесе мүлдем мағынасыз нәтижелер беруі мүмкін. ЖИ қателескеніне немесе дәл мақсатқа жеткеніне қарамастан, ең бастысы, ол біздің сұрақтар қоюымызға түрткі болады. Біз мәні жағынан материалдық емес бағдарламалардың бұрын тек адамдарға қолжетімді болған ойлау мүмкіндіктері мен қоғамдық рөлдерге ие болғанының куәсі болғандықтан, өзімізге мынадай маңызды сұрақты қоюға тиіспіз: ЖИ эволюциясы адамның түйсігіне, танымына және қарым-қатынасына қалай әсер етеді? ЖИ-дің адам мәдениетіне және адамзаттың одан әрі дамуына тигізетін әсері қандай?

* * *

Мындаған жылдар бойы біз әлемді зерттеп, білім іздедік. Кез келген мәселенің кілті – адамның ақыл-ойын ыждағат-

пен және шоғырлай қолдану екеніне көз жеткіздік. Жыл мезгілдерінің ауысуы, планеталардың қозғалысы, аурулардың таралуы сияқты жұмбақтарды шешуге кірістік. Қажетті сұрақтар қойып, қажетті мәліметтерді жинап, түсіндірмелерді таптық. Алынған білім біздің игілігімізге қызмет етті, бізде барынша дәлме-дәл күнтізбелер, навигацияның жаңа әдістері, жаңа вакциналар пайда болды және олар ақыл-ойды қолдануға болатын жаңа сұрақтарды тудырды.

Бұл процесс қаншалықты баяу және жетілмеген болса да, ол біздің әлемімізді өзгертті және біздің саналы тіршілік иесі ретінде әрі қарай дамып, ғаламның сын-тегеуріндеріне төтеп беруге қабілетті екендігімізге сенімімізді нығайтты. Бізге бағынбайтындай болып көрінген нәрсені біз болашақта ақыл-ойды қолдану үшін сын-тегеурін ретінде қабылдадық немесе тікелей түсінуіміз қиын таңғажайып санатына жатқыздық.

Жасанды сананың пайда болуы бізді адамның ақыл-ойынан тыс үшінші санат туралы – адамдар қол жеткізе алмаған немесе қол жеткізе алмайтын біздің әлемнің бізге белгісіз аспектілерін зерттейтін, бізге тікелей қолжетімді болмауы мүмкін ойлау түрі туралы пайымдауға мәжбүр етеді. Егер өзін-өзі оқытушы компьютер ойынның мыңжылдық тарихында ешқашан бірде-бір адамның ойына келмеген шахмат стратегиясын әзірлесе, ол нақты нені және қалайша ашты? Ол күні бүгінге дейін адам санасына белгісіз болған ойынның қандай елеулі аспектісін түсінді? Бағдарлама код

кателерін түзетіп немесе автомобильдерге арналған автопилоттарды жетілдіре отырып, әзірлеушілер қойған тапсырманы орындағанда ешбір адамға түсініксіз модель құрып, пайдаланған кезде, біз білімге бет бұрамыз ба? Әлде білімнің қолжетімділігі төмен бола ма?

Бүкіл адамзат тарихы кезеңінде технологиялық өзгерістер орын алды. Бірақ тек кейбір жағдайларда ғана технологиялар біздің қоғамдық және саяси құрылымымызды шын мәнінде түбегейлі өзгерте алды. Әдетте қоғам таныс санаттар шегінде дамып және жаңара отырып, бейімделді және жаңа технологияларды қабылдады. Автомобиль көлік арбаларын әлеуметтік құрылымдарды толығымен өзгертпей-ақ алмастырды. Мушкеттің орнын винтовка алмастырды, бірақ жалпы әскери іс өзгеріссіз қалды. Жалпы әлемді өзгертуге қабілетті технологиялар өте сирек кездеседі. Бірақ бүгінде ЖИ адам тәжірибесінің барлық аспектілерін түбегейлі өзгертуден белгі беруде және бұл өзгерістердің негізгі бөлігі философия деңгейінде болады. Әлем және ондағы адамның рөлі туралы түсінігіміз өзгереді.

Бұл соңғы ғасырларда біздегі алғашқы революциялық ығысу болғандықтан, осы тәжірибе біз үшін бір уақытта терең және қарама-қайшылықты болуда, біз оған біртіндеп еніп, нақты ненің болғанын және алдағы жылдары ненің болуы ықтимал екенін аса жақсы түсіне алмай, бейтарап түрде өткереміз. Бұл ығысудың негізін компьютерлер мен Интернет салған. Осы процестің шыңында ЖИ адам қызметінің

барлық салаларына еніп, біздің ойлауымыз бен өмірімізді жаңа дәрілермен және шет тілдерінен автоматты аудару құралдары сияқты біз түсінетін дүниелермен және адамның болашақ қажеттіліктерін болжай алатын немесе шебер түрде қалыптастыратын бағдарламалық процестер сияқты түсініксіз тәсілдермен толықтырады. Бізді ЖИ және машиналық оқытудың перспективалары қызықтырды және күрделі ЖИ жұмысына қажетті есептеу қуатының құны төмендейтіндіктен, өзгерістер барлық дерлік салаларды қамтитын болады.

Бүкіл дүниежүзі бойынша біздің күнделікті өміріміздің қарқыны мен мәніне – тұрғын үйлерді салу мен жайластыруға, көлік пен логистикаға, ақпаратты таратуға, қаржы мен саудаға, қауіпсіздік пен қорғанысқа, яғни адам бұрын өз бетінше айналысқан барлық нәрселерге ендірілетін бағдарламалық процестердің торы тапжылмай, көбінесе білінбестен, бірақ бұлтартпай өрістеуде. Бұл бағдарламалық процестер ақпаратты өңдейді, біздің мүмкіндіктерімізді толықтырып, әрекеттерімізден үйренеді және бізге түсініксіз тәсілдермен жұмыс істейтін ЖИ қосымшалары көптеп пайда болады. Олар өздеріне жүктелген міндеттерді орындайды, бірақ біз олардың не істеп немесе нені анықтап жатқанын және олардың қалай жұмыс істейтінін әрдайым біле бермейміз. Адамға қарағанда өзгеше «ділдік» жазықтықты алып, ЖИ ақпаратты қабылдау мен өңдеуде біздің тұрақты серігіміз болады. Біз оны құрал, серіктес немесе қарсылас деп са-

насақ та, ол біздің саналы тіршілік иесі ретіндегі тәжірибе-мізді және әлемге деген көзқарасымызды мәңгілікке өзгертеді.

Адам ақыл-ойының тарихтағы негізгі орынға апаратын жолы көптеген ғасырларға созылды. Батыста баспахананың пайда болуы мен протестанттық Реформация ресми иерархияға ұран тастады және біздің өмірлік координаттарымыздың бүкіл жүйесін өзгертті, яғни Құдай туралы Қасиетті жазба мен оның ресми түсіндірмесі арқылы білудің орнына адамзат өз күшін талдау және зерттеу арқылы білімді іздеуге бағыттады. Қайта өрлеу дәуірінде ойшылдардың классикалық еңбектері және әлемді зерттеу әдістері қайта ашылды, олардың көкжиектері мұхиттардың арғы жағынан табылған жаңа жерлердің арқасында кеңейе түсті. Ағартушылық дәуірінде Рене Декарттың *cogito ergo sum* («Мен ойлаймын, сондықтан да өмір сүремін») максимасы адамзаттың айқындаушы қабілетінің рөлін ақыл-ойға бекітіп, оның тарихи негізгі орынға деген талаптарын негіздеді. Басқарушы топтардың ақпаратқа монополиясы бұзылды, мүмкіндіктер дәуірі келді.

Адам ақыл-ойының үстемдігі адам санасымен теңесе алуы немесе одан басым түсуі мүмкін машиналардың таралуын ішінара жояды. Бұл Ағартушылық дәуіріндегіден кем емес терең өзгерістерден белгі береді. Тіпті адам деңгейіндегі кез келген зияткерлік тапсырманы шешетін және әр түрлі пәндер шеңберіндегі тапсырмалар мен ұғымдарды бай-

ланыстыра алатын **жалпы жасанды интеллект** (Artificial general intelligence, AGI) пайда болмаса да, қолданыстағы ЖИ адамзаттың шындық туралы, демек, өзі туралы түсінігін өзгертеді. Біз үлкен жетістіктерге ұмтыламыз және бұл жетістіктер біздің философиялық ой-толғамдарымызға септігін тигізуі керек. Декарт өзінің максимасын жариялағаннан кейін төрт ғасыр өткен соң мынадай сұрақ туындайды: егер ЖИ *ойлана алса*, онда *біз* кімбіз?

ЖИ онда шешімдер мынадай үш негізгі жолмен қабылдатын әлемді ашады: адамдар, бұл бұрыннан таныс, машиналар, бұл барған сайын әдеттегі жағдайға айналады және ынтымақтастықта адамдар мен машиналар (бағдарламалық жасақтаманың көмегімен адамдар ғана емес), бұл – ерекше ғана емес, сонымен бірге теңдессіз жағдай. ЖИ арқасында машиналар біздің құралдарымыздан серіктестерімізге айналады. Біз ЖИ-ге барған сайын нақты сұрақтарды сирек қоямыз, ЖИ-ге кейбір әр түрлі тапсырмаларды әлдеқайда жиі беріп, одан: «Сеніңше, біз қалай әрекет жасауымыз керек?» деп сұраймыз.

Бұл өзгерісте қауіп төндіретін немесе жігерлендіретін ештеңе жоқ. Бірақ бұл бүкіл халықтың даму бағытын және жалпы тарихтың бағытын өзгертуі ықтимал ауқымдағы ілгерілеу болады. ЖИ-ді біздің өмірімізге кіріктіру арқылы мүмкін емес болып көрінген адами мақсаттарға қол жеткізіледі және бұрын тек адам жасауы керек деп саналған музыка немесе жаңа емдеу әдістерін әзірлеу сияқты жұмысты

істеуде бізге машиналар көмектеседі немесе біз үшін солар жасайды. Адам қызметінің тұтас бағыттарын ЖИ қатысатын процестер жайлайды, бұл ретте кейде тек адам, машинаның өзі ғана және гибриді машина-адам қабылдайтын шешімдер арасындағы шекараны анықтау қиын болады.

Мысалы, саясат саласында демократиялық әлем **үлкен деректерге** негізделген ЖИ процестері саяси хабарламаларды әзірлеу, осы хабарламаларды халықтың әр түрлі топтары арасында бейімдеу және насихаттау, әлеуметтік алауыздықты тудырғысы келетін қаскүнемдердің жалған хабар жасауы және таратуы, жалған хабар мен зиянды деректердің басқа да түрлерін анықтау, сәйкестендіру және зиянсыздандыру алгоритмдерін әзірлеу және өрістету сияқты саяси процестердің көптеген аспектілерін анықтайтын дәуірге енеді. Бұл ретте ақпараттық кеңістікті айқындау мен қалыптастырудағы ЖИ рөлін анықтау қиындай түсуде, кейде тіпті оны әзірлеушілер оның қалай әрекет ететінін ғана жалпы сипаттап бере алады. Бұл демократияның, тіпті ерік бостандығының перспективасын өзгертуі мүмкін. Бұл өзгерістердің қаншалықты игілікті немесе қайтымды екендігіне қарамастан, бүкіл әлемдегі мемлекеттер жағдайдан хабардар болуы және қоғамдық келісімдерді бұзбау үшін олар туралы білуі керек.

Әскери саланың болашағы одан да күрделірек. Егер армиялар қарулануға ой-өрісі адамдарға – әскерилерге және стратегтерге түсініксіз ЖИ жасақтаған стратегия мен такти-

каны қабылдаса, күштердің арақатынасы өзгереді және оны анықтау қиынға соғады. Егер мұндай машиналар өз бетінше әскери шешімдер қабылдауға мүмкіндік алса, қорғаныс пен тежеудің дәстүрлі тұжырымдамалары, сондай-ақ жалпы соғыс заңдары бұзылады және бейімдеуді қажет етеді.

Бұл мысалдардан әлеуметтік топтар мен әр түрлі ЖИ-мен қаруланған немесе оны жасамайтын елдер арасында қандай кедергілер пайда болатындығы айқын көрінеді. Егер әр түрлі топтар немесе мемлекеттер әр алуан ЖИ пайдаланса, олардың шындықты қабылдау тәсілдері болжап болмайтын бағыттарда айырылуы мүмкін. Мақсаттары, оқыту модельдері және ЖИ-ге қатысты практикалық және әдеп шектеулері әр түрлі адам мен машина арасындағы серіктестіктің әр түрлі тәсілдерінің даму шамасына қарай бұл бәсекелестіктің өсуіне, техникалық үйлесімсіздікке және өзара түсініспеушілікке әкелуі мүмкін. Нәтижесінде бастапқыда ұлттық айырмашылықтарды еңсерудің және объективті шындықты таратудың құралы болып саналған технология уақыт өте келе елдер мен халықтардың тұтас иеліктен айырылуының себебі болуы мүмкін.

Нақты мысал – AlphaZero. Бұл жүйе ЖИ енді қандай жағдай болса да ойындарда адамның білімімен шектелмейтінін дәлелдеді. Әрине, **терең нейрондық желілер** деп аталатын машиналық оқытуға негізделген AlphaZero ЖИ-дің өзіндік шектеулері бар. Бірақ машиналар көбіне-көп адам қиялынан тыс шешімдерді жасауда. 2016 жылы DeepMind құрамы-

на кіретін DeepMind Applied компаниясы Google деректерді өңдеу орталықтарын салқындатуды оңтайландыру үшін ЖИ (көп жағдайда AlphaZero-мен байланысты) әзірледі. Бұл міндет бойынша әлемнің ең үздік инженерлері жұмыс істеді, бірақ DeepMind ЖИ салқындатуды одан әрі оңтайландырып, қосымша энергия шығынын 40 %-ға азайтты. Бұл – адамның өнімділігімен салыстырғанда орасан зор жақсарту⁸. ЖИ көмегімен әр түрлі қызмет салаларында салыстырмалы серпілістерге қол жеткізілгенде, әлем сөзсіз өзгереді. Нәтиже адам проблемаларын неғұрлым тиімді шешу ғана емес, ЖИ-дің көптеген жаңалықтарында адамға тән емес оқыту мен ойлаудың белгісі жатады.

Белгілі бір тапсырманы орындау кезінде ЖИ өнімділігі адамның өнімділігінен асып кеткенде, ЖИ-ді адамға қосымша ретінде болсын қолданудан бас тарту болжамсыздық, немқұрайлылық және тіпті қасақылық белгісі ретінде қабылданады. Бірақ ЖИ-ге құнды тасты сыйға тартуға кеңес берген шахматшы (бұл жерде өмірге қауіпті ештеңе жоқ) бөлек, ал ЖИ оған көбірек адамдардың өмірін сақтап қалу үшін (ЖИ есептеуі бойынша) көптеген отандастарын құрбан етуді ұсынған бас қолбасшының жағдайы – мүлдем бөлек мәселе. Бұл құрбандықты қандай негізде жоюға болар еді және бұл жоюды ақтауға болар ма еді? Адамдар ЖИ қан-

⁸ Richard Evans, Jim Gao, DeepMind AI Reduces Google Data Centre Cooling Bill by 40 %, DeepMind (2016 ж. 20 шілде), <https://deepmind.com/blog/article/deepmind-ai-reduces-google-data-centre-cooling-bill-40>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

дай есептеулер жүргізгенін әрқашан білетін бола ма? Адамдар ЖИ-дің қате шешімін тауып, оны дер кезінде жоя ала ма? Егер бізге ЖИ-дің жеке шешімдерінің қисынын түсіну мүмкін болмаса, оның әр ұсынымына сенуіміз керек пе? Егер біз ЖИ шешімдерін бұғаттасақ, онда өзіміз үшін тым күрделі процестерге араласуға тәуекел етпейміз бе? Тіпті, егер біз жеке шешімдердің қисынын, құнын және мағынасын түсінсек те, егер қарсыласымыз өзінің ЖИ-інен осындай ұсыным алса, не болмақ? Егер ол құрбандыққа барғанда, біз олай етпесек, біз жеңіліске ұшыраймыз ба?

AlphaZero мен халицин жағдайларында ЖИ олардың алдына адамдар қойған тапсырмаларды шешті. AlphaZero-ның мақсаты шахматта жеңіске жету болды. Халицинді ашқан ЖИ-дің мақсаты мүмкіндігінше көп патогенді өлтіру болды және патогендер адамға зиян тигізбестен неғұрлым көп жойылса, жетістік соғұрлым көп болады. Тағы бір мақсат адамға қолжетімсіз сала болды: ЖИ-ге дәрілерді жеткізудің белгісіз тәсілдерін іздеу тапсырылды. ЖИ жетістікке жетті, өйткені ол тапқан антибиотик патогендік микроорганизмдерді өлтірді, бірақ оның басты жетістігі – жеткізудің жаңа тәсілімен қатар, жаңа сенімді антибиотикті ашу арқылы емдеу мүмкіндіктерін кеңейту.

Адам мен машина арасындағы серіктестіктің жаңа түрі пайда болады. Біріншіден, адам машинаға арналған тапсырманы анықтайды. Содан кейін машина адамға қолжетімсіз салада әрекет ете отырып, адам кейінірек зерделеп, түсі-

не алатын және ең дұрысы қолданыстағы тәжірибеге енгізе алатын оңтайлы процесті анықтайды. AlphaZero стратегиясы мен тактикасы адамдардың шахмат туралы түсініктерін кеңейтті, ал АҚШ ӘӘК AlphaZero-ның негізгі қағидаттарын оның радарлық жүйелерін пайдалану туралы өз бетінше шешім қабылдай отырып, U-2 бақылау ұшағын дербес басқаратын жаңа μ Zero ЖИ-ге бейімдеді⁹. Халицинді ашқан ЖИ бактерияларды жою мен дәрілерді жеткізудің тар саласында да, кең мағынада да (денсаулық сақтау, медицина) білімімізді кеңейтті.

Адам мен машинаның бұл серіктестігі мүлдем жаңа тәжірибенің пайда болуын білдіреді. Әңгіме бәрін білетін, бәрін басқаратын машиналардан қорқу жайында емес, бұл ғылыми фантастика тақырыбы болып қала береді және адам мен ЖИ серіктестігіне байланысты туындайтын қоғамның шынайы мәселелерінен назарды бұрып әкетеді.

Тағы бір мысал келтірейік, бұл – іздеу жүйелері. Он жыл бұрын, интернет-іздеу машиналық оқытуға емес, деректерді талдауға негізделген кезде, мысалы, алдымен «тандаулы асүй мейрамханаларын», содан кейін «киім» іздеуді жүргізуге болатын. Бұл ретте екінші іздеу нәтижелері біріншісінің нәтижелеріне байланысты болмады. Екі жағдайда да

⁹ Will Roper, AI Just Controlled a Military Plane for the First Time Ever, Popular Mechanics (2020 ж. 16 желтоқсан), <https://www.popularmechanics.com/military/aviation/a34978872/artificial-intelligence-controls-u2-spy-plane-air-force-exclusive>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

іздеу жүйесі мүмкіндігінше көп ақпарат жинады, содан кейін цифрлы телефон кітабы немесе каталог сияқты нұсқаларды шығарды. Бірақ қазір іздеу жүйелері тек пайдаланушылардың тапсырмаларын орындап қоймай, сонымен бірге адамдардың мінез-құлқына негізделген модельдерді басшылыққа алады. Жаңа ғана таңдаулы асүй мейрамханаларын іздеп, енді киім қарап отырған қолданушыға барынша қолжетімді балама емес, дизайнерлік киім ұсынылуы мүмкін. Ол дизайнерлік киімге шынымен қызығушылық танытса да, айырмашылық айқын, егер бұрын бізге барлық мүмкіндіктер ауқымы көрсетілсе, қазір біз машинаның бастапқы тізім қалыптастыруына сенеміз.

Осы уақытқа дейін ақыл-ой айрықша дәргейлі еді, ал Ағартушылық дәуірінен бастап адамзаттың айқындаушы белгісі болды. Бірақ қазір ЖИ біздің серіктесімізге айналуда және бұл адамдарға да, машиналарға да әсер етіп отыр. Болашақта машиналар адамдарға білім беріп, бізге қолжетімді шындықты біз аңғарып-білмеген тәсілдермен кеңейтеді, ал адамдар өздерінің ашылымдарының мәнін білуге және бағалауға қабілетті машиналар жасайды. Осылайша, жаңа дәуір басталады.

Адамзат қол еңбегін жеңілдету, автоматтандыру және ауыстыру үшін машиналарды қолданудың ғасырлық тәжірибесіне ие. Экономика, саясат, зияткерлік өмір және халықаралық қатынастарда әлі де өнеркәсіптік революциядан туындаған өзгерістер толқыны байқалады. Бүгінде біз бірте-бірте

те оны ұғынбастан, ЖИ ұсынатын жайлылықтарды қолдануды бастап кеттік. Ол қазірдің өзінде күнделікті өмірде біздің серіктесімізге айналды, яғни ол бізге қандай тамақ жеп, қандай киім кию керектігі, не істеп, белгілі бір межелі орынға қалай жетуге болатындығы туралы шешім қабылдауға көмектеседі.

Бірақ ЖИ тұжырымдар шығарып, болжамдар жасай алатынына және шешімдер қабылдай алатынына қарамастан, оның «өзіндік сана-сезімі», яғни өзінің әлемдегі рөлі туралы ойлау қабілеті жоқ. Оның ниеті, уәждемесі, ақылағы немесе эмоциясы жоқ. Әйтсе де ЖИ адамдарды да, біз өмір сүретін ортаны да өзгертеді. Егер адамдар ЖИ-мен бірге өсіп, оқып-үйренетін болса, онда олардың оған өз бауырласына қарайтындай түпсаналық азғырындысы пайда болуы мүмкін.

Көптеген адамдарға ЖИ түсініксіз болып қала береді, бірақ университеттерде, корпорацияларда және үкіметтерде адамдар ЖИ жасап, пайдалана бастайды. ЖИ-ді іздеу жүйелері сияқты әдеттегі тұтынушылық қызметтерге енгізудің арқасында біздің көпшілігіміз саналы немесе аңдаусыз түрде болсын ЖИ-мен өзара іс-қимылда боламыз. Егер ЖИ жасай алатын адамдардың саны өсу үстінде десек, адамзат үшін ЖИ пайда болуының әлеуметтік, құқықтық, философиялық, рухани, моральдық салдары туралы ойлайтындардың қатары әлі де аз.

ЖИ-дің дамуы мен таралуы арқасында адам ақыл-ойы табиғи апаттарды алдын ала болжауға арналған жаңа мо-

дельдер, математиканы тереңірек білу, Ғалам туралы барынша егжей-тегжейлі танып-білу сияқты бұрын қолжетімсіз болған мақсаттарды жақындата отырып, жаңа көкжиектерді ашады. Бірақ бұл адамның ақылмен және шындықпен қарым-қатынасының өзгеруіне байланысты орын алады, ал қазіргі философиялық тұжырымдамалар мен қоғамдық институттар бізді бұл төңкеріске еш дайындаған жоқ.

2-тарау

Біз бұған қалай тап болдық.

Адам ойлауының тарихы

Бүкіл адамзат тарихында адамдар ғасырлар бойы біздің әлеміміз бен өмір сүруіміздің негіздерін толық түсінуге тырысқан. Әр халық шындық табиғаты туралы мынадай сұрақты өз бетінше қойды: оны қалай анықтауға болады? Оны болжап білуге бола ма? Оны өзгерту немесе түзету мүмкін бе? Осы мәселелерді шеше отырып, әр қоғам қоршаған әлеммен өзара қарым-қатынастарды реттеуге арналған өзінің белгілі бір құралдар жиынтығын әзірледі. Адамның ақыл-ойының шындыққа қатынасы туралы тұжырымдама – оның қоршаған ортаны тану қабілеті, осы білімді алып келетін қанағаттанушылық және осы процеске тән шектеулер біздің әлем туралы түсінігімізде әрқашан басты орынды иеленеді. Тіпті белгілі бір дәуірде немесе мәдениетте адамның ақыл-ойы шектеулі деп, яғни ғаламның орасан үлкен ауқымын немесе шындықтың эзотерикалық өлшемдерін қабылдауға немесе түсінуге қабілетсіз деп саналса да, жеке саналы адамға әлемді толық түсінуге және оның көрінісін қалыптастыруға қабілетті жер бетіндегі жалғыз тіршілік иесі ретінде құрметті орын берілді. ЖИ – адамзат құрған осы процестің жаңа қуатты қатысушысы. Орын

алған эволюцияның қаншалықты маңызды екенін түсіну үшін біз адамның ақыл-ойының бір-бірін алмастыратын тарихи дәуірлерден өтіп, өзінің құрметті мәртебесіне ие болу жолына қысқаша шолу жасаймыз.

Адамдар біз ғылыми, теологиялық немесе осы екі жолмен де зерделей алатын және соңында түсіндіре алатын құбылыстарды бөліп көрсете отырып, қоршаған ортаға ден қояды және оған бейімделеді. Әрбір тарихи дәуірде әр нәрсенің ретіне қатысты өздігінше түсінік қалыптасқан, оның негізінде әлеуметтік, саяси және экономикалық тетіктер дамыды. Ежелгі заман, Орта ғасыр, Қайта өрлеу, қазіргі заманғы әлем олардың жалпы әдепкі дүниелермен қайда және қалайша біте қайнасатынын түсінуге тырысып, адам мен қоғамның әр алуан тұжырымдамаларын қалыптастырды. Басым түсініктер біз қабылдайтын шындықты – бастан кешкен оқиғаларды, ашылған жаңалықтарды, басқа мәдениеттермен танысуды түсіндіру қабілетін жоғалтқан кезде ойлау қабілетінде үлкен өзгерістер болып (кейде саяси аренада да), жаңа дәуірлер басталды. Келіп жеткен ЖИ дәуірі шындықты қазіргіше түсінуге дәуірлік ұран тастайды.

Батыста адамдардың білімге деген ұмтылысын көтермелейтін әдеп Ежелгі Грекия мен Ежелгі Римде пайда болды. Ежелгі гректер ақыл-ой мен ізденіс рухын дамытып, білімге деген ұмтылысты арттырды және оны жеке өзін-өзі танытудың да, ұжымдық игіліктің де айқындаушы аспектісіне айналдырды. Классикалық философ Платонның «Мемле-

кет» атты еңбегіндегі үңгір туралы әйгілі мифте ақиқатты іздеудің маңыздылығы туралы айтылады. Сократ пен Главкон арасындағы диалог түрінде ұсынылған бұл аллегория адамдарды жарыққа теріс қаратып бұғауланған тұтқындарға теңейді. Тұтқындар үңгірдің саңылауынан олардың алдындағы қабырғаға түсетін көлеңкеден басқа ештеңені көрмейді. Философ әлем туралы нақты түсінігі бар босатылған тұтқын сияқты. Платонның заттардың шынайы формасын іздеуі оның ұмтылуға болатын, бірақ қол жеткізу мүмкін емес абсолютті болмыстың (эйдос, ішкі форма) бар екендігіне деген сенімін көрсетті.

Тәртіптің және ақыл-ойдың көмегімен шындықтың кем дегенде кейбір аспектілерін түсінуге болатындығына деген сенім ежелгі грек философтары мен олардың ізбасарларын үлкен жетістіктерге жетеледі. Пифагор мен оның шәкірттері математика мен табиғаттың ішкі үйлесімділіктері арасындағы байланысты зерттеп, бұл ұмтылысты эзотерикалық рухани доктрина дәрежесіне көтерді. Фалес Милетский заманауи ғылыми әдіске ұқсас зерттеу әдісін жасап, ол Ерте Жаңа дәуір ғылымының ізашарларына шабыт берді. Аристотельдің кең білім жіктемесі, Птолемейдің жаңашыл географиясы және Тит Лукреций Кардың «Заттардың табиғаты туралы» трактаты ежелгі ойшылдардың адам ақыл-ойының ең болмаса әлемнің басты негіздерін ашып, тануға қабілетті екеніне сенгендігін көрсетті. Осы жұмыстар мен оларда қолданылған ойлау тәсілі арқасында адам өнертабыстар жасауды,

қорғанысты нығайтуды, ұлы қалаларды жобалауды және салуды үйренді, бұл қалалар өз кезегінде білім беру, сауда және одан әрі зерттеу орталықтарына айналды.

Дегенмен тек ақылдың көмегімен барабар түсіндіру қиын болған, бір қарағанда түсініксіз құбылыстардың болуы ежелгі ойшылдарды алаңдатқан жоқ. Бұл тылсым құбылыстар қатар жүретін салт-жоралармен және рәсімдермен көптеген құдайлардың еркіне бағынады деп түсінілді. Құдайларға табыну керек болды, олар туралы білу қажет еді, бірақ оларды адам логикасымен түсіндіруге болмайды. Көне дәуірдің жетістіктері мен Рим империясының құлдырауы туралы әңгімелей келе, XVIII ғасырдың, яғни Ағартушылық дәуірінің тарихшысы Эдвард Гиббон пұтқа табынушылардың құдайлары тылсым, маңызды және қорқынышты іргелі табиғи құбылыстардың түсіндірмесі ретінде пайдаланылған әлемді былайша сипаттады:

«Пұтқа табынушылық мифологиясының селдір матасы әр текті болғанымен, бір-біріне аз да болса сәйкестендіріп іріктелген материалдардан тоқылған... Сан мыңдаған тоғайлар мен бұлақтардың құдайлары өздерінің жергілікті әсерін бейбіт түрде пайдаланды және ашуланған Тибрді мейірімді етуге тырысқан римдік Нілдің қайырымды данышпанына құрбандық шалған мысырлықтың күлкісіне шыдай алмады. Табиғаттың, планетаның және апаттың көрінетін күштері бүкіл Ғаламда бірдей болды. Адамгершілік әлемінің көрінбейтін

басшылары сөзсіз қиял мен аллегориядан туындаған бірдей түрге енген»¹⁰.

Ғылымға жыл мезгілдерінің неге ауысатыны және неліктен жер үнемі өліп, қайта туылатыны әлі белгісіз еді. Ежелгі Грекия және Ежелгі Рим мәдениеттері күн мен түннің және жыл мезгілдерінің ауысуын мойындады, бірақ оларды эксперименттік бақылаулармен немесе адам логикасымен түсіндірмеді. Түсіндірудің орнына әйгілі Элевсін мистериялары ұсынылды, оларда егін құдайы Деметра мен жылдың бір бөлігін Аид жерасты патшалығында өткізуге мәжбүр болған оның қызы Персефонаның драмасы ойналды. Мұндай эзотериялық жораларға қатысу адамдарға өңірдің өнімділігіне және жалпы қоғамға жыл мезгілдерінің қалай әсер ететіні туралы білуге мүмкіндік берді. Сол сияқты сапарға шыққан саудагер өз қауымының тәжірибесінен судың көтерілуі, қайтуы және теңіз географиясы туралы біле алды, бірақ ол бәрібір теңіздегі жағдай мен оның саяхатының қауіпсіздігі байланысты болатын құдайларды мейірімді етуге тырысты.

Монотеистік діндердің пайда болуы Ежелгі әлемге тән ақыл-ой мен наным арасындағы теңгерімді өзгертті. Құдай жаратылысы мен табиғаттың құдіреті туралы ойлағанда ежелгі философтар әдетте ғибадат етуге болатын әлдебір

¹⁰ Edward Gibbon, *The Decline and Fall of the Roman Empire*, Vol. I, New York: Everyman's Library, 1993 ж.; аудармасы: Гиббон Э. Ұлы Рим империясының құлдырауы мен күйреуінің тарихы: Рим империясының құлдырауы және құлауы: 7 т. 1-том. – М.: ТЕПРА – Кітап клубы, 2008.

біртұтас және негізгі тұлғаны немесе болмысты атаған жоқ. Алайда ертедегі христиан шіркеуі мұндай қисынды ой қорытындылары тұйыққа тірейтінін немесе әрі кетсе тек христиан даналығы ашылымының жаршысы бола алатындығын анықтады. Ежелгі әлем түсінуге әрекет еткен жасырын шындық енді шіркеудің міндетті түрде араласуымен ғибадат қылу арқылы тек ішінара және жанама түрде қолжетімді болған таңғажайып құбылыс болып есептелді. Шіркеу ғасырлар бойы білімге абсолютті монополияны сақтап келді, ал білім тілі тек аздаған миряндықтарға ғана түсінікті болған киелі салт-жоралар мен Қасиетті жазбаны түсіну дегенді білдірді.

«Ақиқат» сенімді және ол белгілеген даналық жолын ұстанғандар үшін уәде етілген марапат байқалатын шындыққа қарағанда анағұрлым шынайы және маңызды болмыс деңгейі іспетті о дүниелік өмір болды. Орта ғасырларда – V ғасырда Римнің құлауынан бастап XV ғасырда¹¹ Осман империясының Константинопольді басып алуына дейінгі кезеңде адамзат ең алдымен құдайды тануға ұмтылды. Әлемді тек құдай арқылы тануға болатын еді, теология табиғи құбылыстарға қатысты адамдардың тәжірибесін сүзгіден өткізіп, реттеді. Галилео сияқты ерте Жаңа дәуірдің ойшылдары мен ғалымдары шіркеудің қатысы бар екенін елемеуге батылы

¹¹ XV ғасырда Орта ғасырлардың аяқталуын белгілейтін шеп деп Константинопольдің құлауынан өзге, Иоганн Гутенбергтің кітап бастыруының басталуы, Кристофер Колумбтың Американы ашуы және басқа да негізгі кезеңдер аталады. – *Ауд. ескерт.*

барғаны үшін қудаланып, қуғын-сүргінге ұшырады.

Шындықты түсінудің негізгі құралы сенім, ақыл-ой және шіркеу арасындағы қатынасты құрметтейтін схоластика болды. Соңғысы нанымдар үшін де, саяси көшбасшылар үшін де (қандай жағдай болса да, теория жүзінде) заңдылықтың төрешісі болып қала берді. Көптеген адамдар христиан діні теологиялық жағынан және саяси жағынан біртұтас болуы керек деп есептеді, дегенмен іс жүзінде әр түрлі діни ағымдар мен саяси топтар арасындағы келіспеушіліктер әуел бастан болған. Алайда Еуропаның дүниетанымы ондаған жылдар бойы жаңарған жоқ. Ғаламды түсіндіруде емес, сипаттауда және бейнелеуде орасан зор ілгерілеуге қол жеткізілді. Фома Аквинскийдің «Теология қосындысы», Джеффри Чосердің шығармалары, Жиотто ди Бондоненің кескіндемесі және Марко Полоның зерттеулері осы кезеңге жатады. Үлкенді-кішілі кез келген түсініксіз құбылыс тек құдайдың ісі болып саналды.

XV–XVI ғасырларда Батыс жаңа дәуірді және онымен бірге шындықты қабылдаудағы адамның ақыл-ойы мен санасының рөлі туралы жаңа тұжырымдаманы ашқан екі төңкерісті бастан өткерді. Баспа станогын ойлап табу адамдардың үлкен топтарының арасында ғалымдар тобы қолданатын латын тілінде емес, олар түсінетін тілдерде ақпаратты таратуға мүмкіндік берді. Бұл халықтың оған барлық идеялар мен түсініктерді түсіндіруге тиіс болған шіркеуге тарихи тәуелділігін жоққа шығарды. Баспаның арқасында протестанттық

Реформация адамдар өздері үшін құдайды анықтай алады және анықтауы тиіс деп жариялады. Оларға енді рұқсаттар, гильдиялар немесе атақтар қажет емес және әркім Қасиетті жазбаны түсіну үшін өзінің оқу және ойлау қабілеттерін қолдана алады.

Христиан әлемін бөлген Реформация шіркеудің қатысы болмай-ақ, жеке сенімнің болу мүмкіндігіне нандырды. Осы сәттен бастап дін саласындағы және уақыт өте келе басқа салалардағы беделділер өз зерттеулерімен тексеруге, сынаққа тап болды. Бұл жаңалық бүгінге дейін сақталды.

Жаңа технологиялар, ойлаудың жаңа тәсілдері және кең ауқымды саяси және әлеуметтік өзгерістер бір-бірін толықтырды. Кітап бастыру монастырь көшіріп жазушыларының қымбат жұмысынсыз ақпаратты көбейту мен таратуды жеңілдеткен кезде жаңа идеялар таралып, оларға тыйым салынғанға қарағанда тезірек танымал бола бастады. Орталықтандырылған билік – католик шіркеуі, Габсбургтер басқаратын Қасиетті Рим империясы (Еуропа құрлығындағы біртұтас Рим мемлекетінің мұрагерлері болып саналған), ұлттық немесе жергілікті үкіметтер болсын, енді баспаның таралуын тоқтата алмады немесе ұнамсыз идеяларға қарсы тиімді күрес жүргізе алмады. Лондон, Амстердам және басқа да жетекші қалалар баспа материалдарын таратуға тыйым салудан бас тартты, сондықтан өз мемлекеттерінің үкіметтерінен қудалау көрген еркін ойшылдар көрші елдердегі дамыған баспа индустриясынан пана тауып, оған қол жеткізе ал-

ды. Доктриналық, философиялық және саяси бірлік туралы арман әр алуандық пен бытыраңқылыққа жол берді, ол көп жағдайда қалыптасқан әлеуметтік таптардың құлауымен және қарсы күресуші фракциялар арасындағы қатал қақтығыстармен бірге жүрді. Танғаларлық ғылыми және зияткерлік ілгерілеу адамдарды көптеген қайғы мен қауіп-қатерлерге душар еткен қатаң діни, әулеттік, ұлттық және таптық даулармен қатар жүрді.

Доктриналық адасу мен зияткерлік және саяси биліктің бөлшектенуі аясында көркемдік және ғылыми зерттеулер ішінара классикалық мәтіндерді, оқыту және дәлелдеу тәсілдерін жандандыруға байланысты құндылығымен ерекшеленді. Бұл Қайта өрлеу, яғни жана өнер, сәулет және философия бір мезгілде адамның жетістіктерін дәріптеуге және оны одан әрі дамуға шабыттандыруға ұмтылған классикалық білімнің қайта оралуы болды. Дәуірдің басқарушы қағидаты – гуманизм азаматтық өмірге толыққанды қатысуға, нақты ойлау мен өзін-өзі танытуға қабілетті тұлғаны тәрбиелеуге бағытталды. Бұл дағдыларды өнер, жазу, риторика, тарих, саясат және философия сияқты гуманитарлық ғылымдарға оқыту арқылы шыңдау керек болды. Адамдар ғылым мен өнерде шеберлік танытқан Қайта өрлеу дәуірінің тұлғалары – Леонардо Да Винчи, Микеланджело, Рафаэльді «Афина мектебі» фрескасындағы ежелгі дәуірдің ұлы философтарынан кем емес дәрежеде құрмет тұтты. Гуманизм оқу мен білімге деген сүйіспеншілікті шыңдады – олардың

біріншісі екіншісіне ықпал етті.

Қайта ашылған грек ғылымы мен философиясы зерттеушілерді біздің әлемнің тереңдегі тетіктерін және оларды зерделеу құралдарын іздеуге тағы да шабыттандырды. Саясат пен мемлекеттік құрылым саласында ұқсас өзгерістер болды. Ғалымдар Ватиканның қолдауы аясында христиандық бірлікті қалпына келтіру идеясын қолдамайтын жаңа саяси тұжырымдамаларды қалыптастырды. Италиялық дипломат, философ және классицист Макиавелли мемлекеттік мүдделерді бекітудің прагматикалық (және көбінесе өте тартымды емес) тәсілдерін сипаттай отырып, олардың әрқашан христиандық ақылақпен сәйкес келмейтініне қымсынбады¹².

Тарихи білімді зерттеу және қоғамның тетіктеріне иелік ету сезімінің артуы еуропалықтарды Ұлы географиялық жаңалықтар ашуға шабыттандырды, оның барысында Батыс жаңа елдермен, наным формаларымен және саяси ұйымның түрлерімен бетпе-бет келді. Еуропаның ең дамыған мемлекеттері мен ғалымдары кенеттен олар үшін мүлдем жаңа, діндері мүлдем басқа, тарихы әр алуан, өзіндік, тәуелсіз пайда болған экономика мен қоғамдық ұйым нысандары бар елдерге кезікті. Өздерінің айрықша екеніне сенімді батыстық ақыл-ой үшін бұл тәуелсіз құрылған қоғамдар терең философиялық проблема болды. Бұл мәдениеттер өз бетінше

¹² Алайда бұл тәсіл тек Батыс үшін ғана жаңалық болды. Кейбір елдерде ұлттық мүдделер мен оларға қол жеткізу әдістері туралы ұқсас зерттеулер әлдеқайда ертерек пайда болды, Қытайдың «Соғыс өнері» б.з. д. V ғасырмен даталанады, ал үнділік «Арташастра» шамамен сол уақытта пайда болуы ықтимал.

қалыптасып, христиан дінінен хабардар болмады және Батыс адамзат жетістіктерінің өзіндік айқын шыңы деп санайтын еуропалық өркениетке қызығушылық танытпай, тәуелсіз дамыды. Кейбір жағдайларда, мысалы, Мексикадағы ацтектер империясында жергілікті діни рәсімдер, сондай-ақ саяси және әлеуметтік құрылымдар еуропалықтарға танданарлық дәрежеде ұқсас болды.

Осы ерекше сәйкестіктер туралы ойланған адамдарда мынадай бас қатыратын сұрақтар пайда болды: Өз дүниетанымы бар бұл жеке мәдениеттер қалайша өзімен-өзі маңызды болды? Америкадан, Қытайдан және басқа да алыс елдерден шыққан бұл адамдардың ақыл-ой мен жүректері шынымен еуропалықтардікі сияқты ма? Бұл «жаңадан ашылған» өркениеттер еуропалықтардан шындыққа қатысты қандай да бір жаңа көзқарас алып, заттардың шынайы табиғатына «жаңаша қарауға» мұқтаж болды ма, құдайдың аянын немесе ғылыми ілгерілеуді қалады ма? Немесе бұлар әрқайсысының өз тарихы мен өзіндік дүниетанымы, өз құндылықтары бар қарапайым жеке халықтар ма?

Батыс зерттеушілері мен ойшылдарының көпшілігі жаңадан ашылған мәдениеттерде қабылдауға тұрарлық іргелі білім жоқ деген тұжырымға келді. Алайда батыстық сананың ой өрісі кеңейе бастады және зерттеушілерге әлемнің олар ойлағаннан гөрі ауқымдырақ және күрделірек екендігімен санасуға тура келді. Кейбір батыс елдерінде бұл біртұтас адамзат және адам құқықтары тұжырымдамаларының

пайда болуына әкелді, олар кейінірек пайымдаудың елеулі кезеңдерінен кейін өз жемісін берді.

Осы кезде Батыс өзінің білімі мен тәжірибесінің қорларын әлемнің түкпір-түкпіріндегі күшпен және білуге құмарлықпен тапқан олжаларымен толықтырды¹³. Технологиялық және әдіснамалық жетістіктер, оның ішінде жаңа оптика, мейлінше дәлме-дәл өлшеу құралдары, химиялық процестер, сондай-ақ қазіргі кезде «танымның ғылыми әдісі» ретінде белгілі зерттеу және бақылау ережелері ғалымдарға планеталар мен жұлдыздарды, материалдық заттардың қасиеттері мен құрамын және микроәлем өмірінің бөлшектерін дәлірек байқауға мүмкіндік берді. Зерттеушілер өздерінің және әріптестерінің бақылауларына сүйене отырып, ғылыми тұжырымдар жасауды үйренді. Ғылыми бақылаулар теориялар мен болжамдардың негізіне айналды, ашылулар одан әрі зерттеулердің бастау алған жері болды. Жаңа ашылымдар жасалды, жаңа заңдылықтар мен байланыстар белгілі болды, олардың уақытты есепке алу, теңіз навигациясы, пайдалы материалдар жасау сияқты көптеген түрлерін күнделікті өмірде қолдануға болатын еді.

XVI–XVII ғасырлардағы ілгерілеу оның математика, аст-

¹³ XX ғасырдың басындағы неміс философы Освальд Шпенглер батыстық дүниетанымның бұл аспектісін аумақтық экспансияға және шексіз білімге ұмтылатын «фауст» қоғамы деп атады. Оның «Еуропаның құлдырауы» атты негізгі жұмысының атауынан көрініп тұрғандай, Шпенглер бұл мәдени импульстің, кез келген басқасы сияқты, осы жағдайда тарихи кезеңдермен анықталатын өз шегі бар деп есептеді.

рономия және жаратылыстану ғылымдарындағы таңғажайып ашылуларымен соншалықты қарқынды болды, бұл өз алдына философиялық бағыттан адасушылыққа әкеліп соқты. Шіркеу әлі рұқсат етілген зияткерлік іздестірулердің шекараларын ресми түрде анықтап жатты, бірақ жаңа ғылыми серпілістер үлкен табандылығымен ерекшеленді. Коперниктің гелиоцентрлік жүйесі, Ньютон заңдары, ван Левенгук микроорганизмдерінің жіктемесі және басқа да ашылулар адамдарға әлемнің жаңа бейнесін көрсетті. Нәтижесінде қарама-қайшылық пайда болды: қоғам өзінің монотеизмінде біртұтас болып қалды, бірақ шындықтың бәсекелес түсіндірмелерімен және зерттеулерімен бөлінді. Оған ізденістерді әлемді және ондағы адамның рөлін түсінуге бағыттайтын философия қажет болды.

Бұған жауап ретінде Ағартушылық дәуірінің философтары ақыл-ойды, яғни түсіну, ойлау және пікір айту қабілетін қоршаған ортамен өзара іс-қимыл әдісі мен мақсаты деп жариялады. Француз философы және ғұламасы Монтескье: «Біздің жанымыз ойлау үшін, демек, түйсік үшін жаратылған. Мұндай тіршілік иесінің білуге құмарлығы болуы керек, өйткені барлық заттар онда әрбір идея бір идеяның алдында және екіншісінен кейін келетін тізбекті құраса, біреуін көргісі келген адам екіншісін де көруді қалайды», – деп жазды¹⁴. Адамзаттың шындық табиғаты мен адамзаттың

¹⁴ Ernst Cassirer, аударған: Fritz C. A. Koelln, James P. Pettegrove, The Philosophy of the Enlightenment, Princeton, NJ: Princeton University Press.

өзінің осы шындықтағы рөлі туралы сұрақтарының арасындағы байланыс, аты айтып тұрғандай, егер ақыл-ой сананы тудырса, адамдар неғұрлым көп пайымдаса, олар өз мақсаттарын соғұрлым көбірек орындайды. Ойлау, түйсік және өз дүниетанымын дамыту адамның жай ғана маңызды емес, аса маңызды ісіне айналды. Осылайша, Ағартушылық дәуірі басталды.

Батыс белгілі бір мағынада жаңа деңгейде ежелгі гректер жауабын табуға тырысқан мынадай көптеген іргелі сұрақтарға оралды: Шындық деген не? Адамзат нені таниды және бастан өткереді және ол жаңа нәрсеге тап болғанын қалай түсінеді? Адамдар шындықтың көрінісін емес, оның өзін қабылдауы мүмкін бе, егер солай болса, қалайша? Болу және білу деген нені білдіреді? Дәстүрлері болмаса да, не өздерін дәстүрді жанаша түсіндіруге құқылы деп есептей отырып, ғалымдар мен философтар қайтадан осы сұрақтарды зерделеуге кірісті. Осы жолмен іске қосылған ойлар әлем туралы қалыптасқан түсініктерді өзгертуге тәуекел етуге дайын болды.

Зияткерлік батылдық ахуалында бір кездері аксиоматикалық ұғымдар – физикалық әлемнің болуы, моральдық ақиқаттың мәңгілік табиғаты кенеттен күмәндану үшін ашық болып қалды¹⁵. «Адам білімінің қағидаттары туралы

¹⁵ Шығыс мәдениеттері бұған дейін ұқсас түсінікке келді: буддизм, индуизм және даосизмде адамның шындық тәжірибесі субъективті және салыстырмалы деп саналды.

трактатта» Джордж Беркли шындық материалдық нысандардан емес, түсініктер жиынтығынан тұрады және ақыл-ойдың материалдық шынайылық болып көрінетін шындықты қабылдауы – шындық деп тұжырымдайды. Заманауи компьютерлік теорияларды бастаған алғашқы есептеуіш машиналарды ойлап тапқан неміс философы Готфрид Вильгельм Лейбниц барлық нәрсенің бастапқы элементі – монадтар, яғни бөлшектері жоқ және бұл ретте оларға құдай салған бастауды өзектендіруге қабілетті болмыстың рухани бірліктері болып табылатын қарапайым түп негіздер екенін айтып, жанама түрде сенімнің дәстүрлі тұжырымдамасын қорғады. Бенедикт Спиноза абстрактілі ақыл-ой тұжырымдамасын батыл және жасапмаз түрде дамытқаны соншалықты, оның «Этикасын» екі ғасыр бойы шіркеу де, академиялық топтар да қабылдамады. Ол жалпыға ортақ құдай адамның мейірімділігін нәрлендіретін және марапаттайтын этикалық жүйені негіздеуге тырысты. Не Қасиетті жазбаға, не ғажайыптарға сүйенбестен, Спиноза негіз қалаушы ақиқаттар жүйесіне тек ақыл-ой арқылы ғана келуге ұмтылды. Спинозаның пікірінше, адам білімінің шыңы – жанның заттарды «мәңгілік формасында» тану қабілеті «өзі арқылы» көрініс тапқан ақыл-ойды білу және ақыл-ой арқылы шексіз және мәңгі болатын құдайды «өзінің себебі», «барлық заттардың болу себебі» және «барлық заттардың мәні» ретінде тану. Спинозаша айтсақ, бұл – білімнің мәңгілік, түпкілікті және шын мәнінде кемел түрі. Ол мұны «Құдайға деген танымдық ма-

хаббат» деп атады¹⁶.

Осы жаңашылдық зияткерлік іздестірулердің нәтижесінде ақыл-ой, сенім және шындық арасындағы қатынастар мейлінше аз айқындалған болып қала берді. Бұл мәселеге Шығыс Пруссия университетінің Кенигсберг қаласында жұмыс істеген неміс философы Иммануил Кант қарсы шықты¹⁷. 1781 ж. Кант «Нағыз ақыл сынын» жариялады, бұл – сол кезден бастап барлығын шабыттандыратын және таңғалдырып келе жатқан еңбек. Дәстүршілдердің шәкірті болған және нағыз рационалистермен хат алмасқан кезінде Кант екеуіне де ермеді, ол дәстүршілдердің постулаттары мен адам ақылының күшіне деген жаңа сенімділік арасындағы алшақтықты еңсеруге тырысты. «Нағыз ақыл сынында» Кант ақыл-ойдың «өзін-өзі тану үшін жаңадан өзінің ең қиын істеріне кірісуі» керектігін ұсынды¹⁸.

Кант ақыл-ой өз шектеулерін түсіну үшін қолданылуы керек деп есептеді, яғни ол шындықты терең, бірақ жетілмеген призма арқылы тани алады. Адамның танымы мен тәжірибесі, тіпті нағыз қисынды қолданғанда да, біз білетіндердің барлығын сүзгілеуден өткізеді, құрылымдайды және сөзсіз бұрмалайды. Кант «өзіндік зат» деп атаған объектив-

¹⁶ Baruch Spinoza, *Ethics*, 1677 ж.; аудармасы: Бенедикт Спиноза, Екі томдық таңдамалы шығармалар. – М.: Мемлекеттік саяси әдебиет баспасы, 1957 ж.

¹⁷ Бүгінде Кенигсберг – Ресейдің Калининград қаласы.

¹⁸ Immanuel Kant, *Critique of Pure Reason*, Cambridge University Press, 1998 ж.; аудармасы: Кант И., Нағыз ақыл сыны. – М.: Мысль, 1994 ж.

ті шындық біздің тікелей білімімізден тыс. Кант «ноумендер», яғни ақыл-оймен түсінілетін және тәжірибе мен адамның түйсінуге қарамастан болатын заттар бар деп болжады. Канттың пікірінше, адамның ақыл-ойы тұжырымдамалық ойлау мен өмірлік тәжірибеге сүйенетіндіктен, ол ешқашан заттардың осы ішкі мәнін тану үшін қажет таза ойлау деңгейіне жете алмайды¹⁹. Біз, әрі кетсе, оның ақыл-ойымызда қалай көрініс табатынын қарастыра аламыз. Біз білім шегінен тыс және заттардың мәніндегі нәрселерге «сенуіміз» мүмкін, бірақ бұл ақиқат білім емес²⁰.

Келесі екі ғасыр ішінде өзіндік затқа деген канттық көзқарас және танымның шектеулілігі күшінде қалды және... ерекше маңызды болмады. Біз адамның ақыл-ойы әлемнің жетілмеген бейнесін білдіретінін түсіндік, бірақ бұл бізге қолжетімді жалғыз көрініс болды. Біз адамның ақыл-ойына түсініксіз нәрсе сол күйі түсініксіз болып қалады немесе шексіздікке сенуге дем береді деп ойладық. Әлемді зерттеудің басқа тәсілдері қалмады, адамзаттың көмескі дақтары мәңгілікке жасырын болып қалатындай көрінді. Адамның ақыл-ойы мен білімі заттардың түпкілікті өлшемі болуы керек пе, жоқ па – бұған қарамастан, олар таңдаудың жоқтығын ескере отырып осылай болып қалды. Тек қазір ЖИ әлемді танудың балама құралына айналуға және осы ғасырлық

¹⁹ Guyer and Wood, Introduction to the Critique of *Pure Reason*.

²⁰ Кант сондай-ақ құдай туралы түсінікті «сенім» үшін орын қалдыра отырып, адамның теориялық ақыл-ой шеңберінен тыс әлемге жайғастырды.

көзқарастарға қарсы тұруда.

Кейінгі ұрпақтар өмір сүретін кезеңдерде өзіндік затты тануға деген ұмтылыс зерттеушілердің қоршаған әлемді қадала бақылауына және бар білімнің кең ауқымды каталогтарын құруына түрткі болды. Канттың адам ақыл-ойының шегі туралы ескертуіне қарамастан, құбылыстардың орасан зор жаңа салалары танып-білерлік болды. Ақыл-ой оларды ашып, жүйелендіре білді. Білім каталогтары қазіргі заманның өзекті ғылыми, экономикалық, әлеуметтік және саяси мәселелеріне қолданылатын қағидаттарды аша алады деп есептелді. Білімді жүйелендіруге бағытталған кең ауқымды еңбек – француз философы Дидроның редакциясымен шыққан «Энциклопедия». Дидро «Энциклопедияның» 28 томы, 18 мың беті мен 75 мың мақаласына білімнің әр түрлі бағыттары туралы ұлы ойшылдардың әр алуан тұжырымдары мен бақылауларын жинады, олардың ашқан жаңалықтары мен ой қорытындыларын жинақтады және алынған фактілер мен қағидаттарды біріктірді. Әлем туралы барлық білімдерді бір кітапта каталогтауға тырысу сипаттамаға лайық болды, сондықтан «Энциклопедияда» осы аттас мақала да болды.

Саяси салада әр түрлі мемлекеттік мүдделерге қызмет еткен ойшылдар бірдей тұжырым жасауға бейім болмады. Пруссия королі және ерте Ағартушылық дәуірінің әдеттегі саясаткері Ұлы Фридрих Вольтермен хат алмасып, өз әскерін кемелдікке дейін қатаң тәртіпке үйретті және Пруссияның мүдделері үшін Силезия провинциясын басып ал-

ды, бұл Жеті жылдық соғысқа²¹ – үш құрлықты шарпыған «Бірінші дүниежүзілік соғысқа» әкеліп соқты. Сол сияқты дәуірдің ең «ұтымды» саяси қозғалыстарының бірі француз революциясы да Еуропа ғасырлар бойы көрмеген ауқымда әлеуметтік толқулар мен саяси зорлық-зомбылыққа алып келді. Ақыл-ойды дәстүрден бөліп, Ағартушылық жаңа құбылысты: қаруланған ақыл-ойды тудырды, пассивті нағыз халықтарды басқарып, тарихтың бағыты туралы «ғылыми» тұжырымдар үшін тұтас елдерді қайта құрып, ойрандады. Инновациялар қару-жарақтың жойқын күшін арттырды, «жаппай соғыс» – елдер деңгейінде жұмылдырумен және өнеркәсіп деңгейінде жойылумен сипатталатын қақтығыстар дәуірі келді²².

Осы күйзелістердің әсерінен ойшылдардың көкейінде адам түйсігі шындықты қабылдаудың жалғыз өлшемі болып табыла ма деген сұрақ туындады. XVIII–XIX ғасырларда Ағартушылықпен қатар өмір сүрген романтизм адамның сезімдері мен қиялын ақыл-ойдан кем емес деп есептеді және қазіргі дәуірдің механистік анықтылығының халықтық дәстүрлері мен табиғи даналығын артық көрді. Бірінші дүниежүзілік соғыстан кейін австриялық философ Людвиг Витгенштейн ақыл-оймен айқындалатын заттардың біртұтас мәні – Платон заманынан бері философтар талпынған

²¹ У. Черчилль атағандай. – *Ауд. ескерт.*

²² Charles Hill, *Grand Strategies: Literature, Statecraft, and World Order*, New Haven: Yale University Press, 2011 ж.

мақсат ұғымынан бас тартты. Витгенштейн барлық заттарды анықтауға және каталогтауға деген ұмтылысты қате деп санады және өзі «отбасылық ұқсастық» деп атаған құбылыстар арасындағы бірін-бірі толықтыратын ұқсастықтар топтама-сын жалпылау арқылы білім іздеуге кеңес берді: «Бұл қара-стырудың нәтижесі мынадай: біз бірін-бірі толықтыратын және бір-бірімен шырмалатын ұқсастықтардың, үлкен мен кішідегі сәйкестіктердің күрделі желісін көреміз». Оның пікірінше, әрқайсысының өзінің айқын белгіленген шекара-лары бар барлық заттарды анықтауға және каталогтауға де-ген ұмтылыс қате. Оның орнына «ұқсас» заттарды анықта-уға және олардың «бұлыңғыр» немесе «анық емес» шекара-лары болса да, алынған ұғымдарды зерделеуге ұмтылу ке-рек²³. Нәтижесінде дәл осы ойлау тәсілі ЖИ теориялары жә-не XX ғасырдың соңы мен ХХІ ғасырдың басындағы маши-налық оқыту үшін негіз болды.

Әйтсе де Ағартушылық проблемаға тап болған кезде ол оны түсіну және шешу үшін ақыл-ойды қолданды. Әлеумет-тік теңсіздікті жою үшін жаңа заңдар қабылданды, соғы-стар мен әлеуметтік күйзелістерді жеңілдету үшін қақты-ғыстарды тежеудің және әділетті институттар құрудың жаңа әдістері әзірленді. Осы мақсатта Кант өзінің «Мәңгілік бей-бітшілікке» атты эссесінде (белгілі бір дәрежеде күдікшіл-

²³ Ludwig Wittgenstein, *Philosophical Investigations*, Oxford: Basil Blackwell, 1958 ж.; аудармасы: Людвиг Витгенштейн, *Философиялық зерттеулер*. – М.: АСТ, 2018 ж.

дікпен) тәуелсіз мемлекеттер арасындағы қатынастарды реттейтін келісілген қағидаларды қолдану арқылы бейбітшілікке қол жеткізуге болатындығын болжады. Мұндай өзара белгіленген қағидалар кем дегенде монархтар түсіне алатын немесе ұстануы мүмкін деңгейде әлі құрылмағандықтан, Кант «мәңгілік бейбітшілік туралы шарттың құпия бабын» тұжырымдады. Ол «соғыс үшін қаруланатын мемлекеттер ортақ әлемнің ықтималдық шарттары туралы философтардың максималарын назарға алуы керек» деп есептеді²⁴. Ақыл-ойға негізделген, ұйымдастырылған және келісілген халықаралық жүйе бойынша жұмыс әлі де жалғасуда, ал философтар мен саясаттанушылар айнымалы нәтижемен оған өз үлестерін қосуда.

* * *

Ағартушылық әлемі адамның ақыл-ойына деген оптимизмімен (оның жетілмегендігіне қарамастан) ұзақ уақыт бойы біздің әлеміміз болды. Алдыңғы дәуірлер олар жасаған және тап болған шындықтың әр алуан аспектілерін түсіндіруге қауқарсыз болған кезде өтіп кетті. Үздіксіз ашылулар мен зерттеулер жүргізілген үш ғасыр бойы адамдар әлемді, Кант болжағандай, өздерінің зияткерлік қабілеттеріне сәй-

²⁴ Immanuel Kant, Political Writings: Perpetual Peace; аудармасы: И. Кант, Мәңгілік бейбітшілікке, мыс.: http://history.pstu.ru/wp-content/uploads/2013/04/files_File_Kant_K_vechnomu_miru.pdf, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

кес түсіндірді. Бірақ танымның өз мүмкіндіктерінің шегіне жақындаған адамдар осы шектеулерден тысқары шығу үшін компьютерлердің көмегіне жүгіне бастады. Адамдар әрқашан өмір сүрген физикалық әлемнен басқа, жеке цифрлық әлем – компьютерлер әлемі пайда болды. Енді біз адамның ақыл-ойы әлемдік құбылыстарды алғашқы ашушы, білуші және жүйелеуші ретінде өзінің құрметті орнын беретін дәуірге енудеміз.

Ағартушылық дәуірінің технологиялық жетістіктері айтарлықтай маңызды болды, бірақ таяу уақытқа дейін олар дәстүрге толық сай болды. Инновациялар әдеттегі тәжірибені жалғастырды: кино фотосуреттің техникалық жетілдірілген түрі болды, телефон барлық сөйлесулерді қашықтан жүргізуге мүмкіндік берді, автомобильдер қозғалтқыштарының қуаты ат күшімен өлшенетін жүрдек арбаларға айналды. Әскери істе танктер – атты әскерді, ұшақтар алдыңғы артиллерияны алмастырды, тіпті ядролық қару ядролық державалардың алдыңғы тәжірибесін және олардың соғыс туралы түсініктерін толықтырды.

Бірақ біз бетбұрыс кезеңіне келіп жеттік: белгілі тәжірибелердің жалғасы деп санауға болмайтын инновациялар пайда болды. Технология адамның өмірлік тәжірибесін жылдам өзгерте бастады, цифрлық революция бұрыннан бар нәрсенің мейлінше күшті немесе тиімді нұсқаларын ғана емес, түбегейлі жаңа құбылыстарды тудырды. Енді компьютерлерді телефондарға, сағаттарға, тұтынушылық электроникаға,

қауіпсіздік жүйелеріне, көлік құралдарына, қаруларға және тіпті адам денесінің ішіне салуға болады. Мұндай цифрлық жүйелер арасындағы байланыс іс жүзінде лезде жүзеге асырылуда. Таяуда қолмен орындалған тапсырмалар – оқу, зерттеу, сатып алу, коммуникациялар, жазба жүргізу, бақылау, соғыс қимылдары цифрлық сипатқа ие болды, олар деректер негізінде киберкеңістікте орындалады²⁵.

Цифрландыру адам ұйымының барлық деңгейін қамтыды: адамдар бұрын-соңды болмаған көп ақпаратқа қол жеткізе алады. Пайдаланушылардың деректерін жинаушы және агрегаттаушы болған корпорациялар көптеген егеменді мемлекеттерге қарағанда көбірек ықпалға және билікке қол жеткізді. Қарсыластарына жол беруден қауіптенген үкіметтер де киберкеңістікке кірді, өздерін тым шектемеуге немесе кейбір нормаларды сақтауға ұмтыла отырып, оны зерттеді және пайдалана бастады. Олар үшін киберкеңістік – жауларынан басым түсу үшін инновациялар енгізілуі қажет сала.

Цифрлық революцияның неге әкеліп соғатынын тек аздаған адам ғана толық түсінеді. Бұған ішінара жылдамдық пен ақпараттың молығуы кінәлі. Барлық керемет жетістіктерімен цифрландыру адамның ойлау қабілетін аз контекстік және аз тұжырымдамалы етті. «Цифрлық аборигендер»

²⁵ Eric Schmidt, Jared Cohen, The New Digital Age: Reshaping the Future of People, Nations, and Business, New York: Alfred A. Knopf, 2013; аудармасы: Шмидт Э., Жаңа цифрлық әлем. Технологиялар адамдардың өмірін, бизнес модельдерін және мемлекеттер ұғымын қалай өзгертеді. – М.: Манн, Иванов және Фербер, 2013 ж.

адамзат тарихының көп бөлігінде ұжымдық жадтың шектелулерінің орнын толтырған тұжырымдамалық ойлауды дамытудың аса қажеттігін сезінбейді. Олар қарапайым білім, күрделі тұжырымдамалар немесе орташа нәрсе болсын, барлығы жайлы іздеу жүйелерінен сұрай алады. Іздеу жүйелері өз кезегінде пайдаланушылардың сұрауларына жауап беру үшін ЖИ қолданады. Осылайша, адамдар ЖИ технологиясына ойлаудың кейбір аспектілерін тапсырады. Бірақ олар ақпарат контекстке байланысты екенін ескермейді. Оны мәдениет пен тарих призмасы арқылы түсінгенде ғана ол білімге айналады.

Ақпарат контекстке енгізілген кезде білімге айналады. Білім сендіре алған кезде даналыққа айналады. Интернет пайдаланушыларға мыңдаған, тіпті миллиондаған басқа адамдардың пікірлерін қолжетімді ете отырып, оларды сенімнің әзірленуіне алып келетін ойлау шарттарынан айырады. Ойлану қабілетінен айырылған адамдардың сенімі осал болады, өйткені сенімдерді қалыптастыру үшін енді оларға ойлардың бәймәлім соқпақтарымен бұрынғыдай ұзақ, көбінесе жалғыз саяхаттаудың қажеті жоқ. Өз кезегінде даналықпен біте қайнасқан сенімдер ғана адамдарға жана көкжиектерді ашуға және зерттеуге мүмкіндік береді.

Бірақ цифрлық әлем даналыққа төзбейді, оның құндылықтары өзін-өзі талдау емес, мақұлдау арқылы қалыптасады. Ол сананың барынша маңызды бөлшегі ақыл-ой екенін білдіретін Ағартушылық дәуірінің негізгі құндылығын іс

жүзінде жоққа шығарады. Цифрлық әлем үшін ақыл-ой емес, шексіз байланыс негізгі маңызға ие.

Интернеттегі ақпарат көлемінің өсуімен біз оны нақтылауға және сұрыптауға, заңдылықтар негізінде бағалау жүргізуге және сұрақтарымызға жауап іздеуге бағыттауға көмектесетін бағдарламалық жасақтамаға жүгіндік. ЖИ жұмысы бізге әбден үйреншікті болып көрінді. Бағдарламалар басталған сөйлемдерді жазып бітірді, кітап немесе дүкен табуға көмектесті, тіпті алдыңғы іс-әрекетіміз негізінде бізге ұнауы мүмкін мақалалар мен БАҚ-ты оқуға кеңес берді. Бірақ ЖИ біздің өміріміздің әр түрлі аспектілеріне енген сайын ол біздің таңдауымызды және іс-әрекеттерімізді қалыптастыруда, жүйелендіруде және бағалауда өз ақыл-ойымыздың дәстүрлі орнын өзгертуде.

3-тарау

Тьюрингтен бастап бүгінге дейін және тек онымен шектелмей

1943 жылы алғашқы заманауи, яғни электронды, цифрлық және бағдарламаланатын компьютер жасалды. Бұл жетістік мынадай ескі сұрақтарды тағы да өзекті етті: машиналар «ойлана» ала ма? Олар «ақылды» ма? Олар ақылды бола ала ма? Бұл сұрақтар ақыл-парасаттың табиғаты туралы байырғы дилеммаларды ескере отырып, ерекше күрделі болып көрінді. 1950 жылы математик және криптограф Алан Тьюринг бұған жауап тапты. «Есептеу машиналары және ақыл-ой» деген қарапайым тақырыппен шыққан мақалада Тьюринг машинаның «интеллекті» проблемасын толық шығарып тастауды ұсынды, өйткені тетік емес, интеллектінің көрінісі маңызды болды. Кімнің болсын ішкі болмысын білу мүмкін емес, демек, оның сыртқы көрінісі интеллектіні өлшеудің жалғыз құралы болып қала береді. Тьюринг интеллектінің табиғаты туралы ғасырлар бойғы философиялық пікірталастарды айналып өтті. Тьюрингтің «Имитациялық ойын» қағидаларына сәйкес, егер байқаушылар машинаның әрекетін адамның мінез-құлқынан ажырата алмаса, машинаны «ойлаушы» деп санау керек.

Тьюринг тесті осылай пайда болды²⁶.

Көптеген адамдар Тьюринг тестін оның өлшемшарттарына сәйкес келетін машинаның не екенін түсінбестен және өздерін адамдар секілді көрсететін роботтарды елестете отырып орындады. Бірақ Тьюринг тестінің нақты құндылығы «зияткер» машиналардың жұмысын ойындар сияқты белгілі бір шектеулі қызмет түрлерінде бағалауда көрінді. Шын мәнінде, тест адамнан толық айырып болмайтын нәрсені талап етпейді, ол іс-әрекеттері адамға ұқсас машиналарға қолданылады және процесті емес, нәтижені тіркейді. Мысалы, GPT-3 сияқты генераторлар модельді оқытудың ерекшеліктеріне байланысты емес, олар адамның жазуына ұқсас мәтінді жасайтындықтан ЖИ болып табылады.

1956 жылы компьютер ғалымы Джон Маккарти «адамның интеллектіне тән тапсырмаларды орындай алатын машиналарға» қатысты ЖИ анықтамасын нақтылады. Содан бері Тьюринг пен Маккартидің бағалауы ЖИ-ге қатысты эталонға айналды. Бұл терминнің терең философиялық, когнитивтік немесе нейро-ғылыми аспектілері емес, интеллектіге ұқсас мінез-құлық бағаланады.

Келесі жарты ғасырда машиналар әдетте мұндай «интеллектіні» көрсете алмады. Ондаған жылдар бойы компьютерлердің барлық жұмысы қатаң бағдарламалық код аясында

²⁶ Alan Turing, *Computing Machinery and Intelligence*, *Mind*, 59 (1950 ж.), репринт *The Essential Turing*, London: Oxford University Press, 2004 ж.; аудармасы: Алан Тьюринг, *Есептеу машиналары және ақыл-ой*. – М.: АСТ, 2018 ж.

өтті. Классикалық бағдарламалар деректердің үлкен көлемімен жұмыс істеп, күрделі есептеулерді орындай алды, бірақ қарапайым нысандардың бейнелерін тани алмады немесе кіріс деректерінің қателіктерін өз бетінше түзете алмады. Компьютер адамның дәл емес және тұжырымдамалық ойлауын қайталай алмады.

Соңғы жылдары осы тұйықтан шығу байқалған сыңайлы, өйткені өзінің қолданылу саласында адамнан кем түспейтін, тіпті одан басым түсетін мамандандырылған ЖИ мысалдары көптеп пайда болуда.

Нақты салаларға бағытталған ЖИ-дің төрт негізгі қасиеті: **дәлсіздік, динамикалылық, тосындық және оқуға бейімділігі**. ЖИ жүйелері деректерді тұтыну арқылы, содан кейін осы деректер негізінде бақылаулар мен тұжырымдар жасау арқылы оқытылады. Олар дәл енгізуді қажет етпейді және дәлме-дәл шығаруға кепілдік бермейді. Мысалы, машиналық аударма жүйелері мәтіндерді жеке сөздерді ауыстыру арқылы емес, идиомалық сөйлемдер мен үлгіқалыптарды анықтау және қолдану арқылы аударады. Сол сияқты мұндай ЖИ серпінді, өйткені олар өзгеріп жатқан мән-жайларға жауап ретінде дамиды және тосын, өйткені олар адам үшін мүлдем жаңа шешімдер таба алады. Бұл қасиеттер машиналар үшін революциялық сипатқа ие.

Шахмат әлеміндегі AlphaZero жетістігін қарастырайық. Егер классикалық шахмат бағдарламалары оларда қатаң кодталған адам тәжірибесін ұстанса, онда AlphaZero ЖИ өзіне

қарсы миллиондаған партияларды ойнап, өзінің дағдыларын дамытты. Оқуды аяқтағаннан кейін AlphaZero моделі әзірленген стратегия мен ілеспе тактиканы іс жүзінде қолданды және нәтижесі «басқа өлшем әлеміндегі шахмат» болды. Мұндай оқыту әдістері алгоритмдерге – кіріс деректерін (ойын ережелері сияқты) қайталанатын шығыс деректеріне (мысалы, ойында жеңіске жету сияқты) өзгертуге арналған қадамдар жиынтығына негізделген. Бұл ретте оқытудың мақсаты дәлме-дәл және болжамды есептеу нәтижелерін алу емес, дәл емес нәтижелерді жақсарту болып табылады. Бұл әдістер тамаша нәтижелер береді.

Мысал ретінде авиацияны алайық. Жақында ЖИ әр түрлі әуе көлігі құралдарын басқаруы немесе екінші ұшқыш болуы мүмкін. Қазірдің өзінде DARPA AlphaDogFight бағдарламасы аясында ЖИ басқаратын жойғыштар адам ұшқыштардың қолынан келмейтін маневрлерді орындай отырып, ұрыс симуляцияларында адамнан асып түсуде. Соғыс ұшақтарын немесе ұшқышсыз ұшу аппараттарын басқару арқылы ЖИ әскери және азаматтық авиацияның болашағына айтарлықтай әсер етуі мүмкін.

Қазір біз ЖИ саласындағы ең алғашқы инновацияларды көріп отырмыз және олар адамның дүниені қабылдауын әр түрлі тәсілдермен өзгерте бастады. Таяудағы онжылдықта бұл үрдістер тек күшейе түседі. ЖИ барлық салаларды қамтып, оның біздің өмірімізге әсері артуда.

ЖИ дамуын басқаратын технологиялық тұжырымдар өте

күрделі және маңызды. Бұл тарауда біз машиналық оқытудың және оны қолданудың әр алуан түрлерінің эволюциясы мен қазіргі жай-күйі туралы әңгімелейміз. Қазіргі заманғы ЖИ бір мезгілде қайран қаларлықтай күшті және елеулі дәрежеде шектеулі. ЖИ құрылымымен, мүмкіндіктерімен және шектеулерімен негізгі танысу оның қалай дамитынын, әлеуметтік, мәдени және саяси өзгерістерді және болашақта қандай әсер ететінін түсіну үшін өте маңызды.

ЖИ эволюциясы

Адамзат әрқашан көмекшісінің – адамның тапсырмаларын орындауға қабілетті машинаның болуын армандады. Грек мифологиясында темірші құдай Гефест²⁷ соғып шығарған қола алыбы Талос Крит аралын шапқыншылықтан қорғап, оның жағалауларын күзеткен. XIV Людовик XVII ғасырда Францияда және Ұлы Фридрих XVIII ғасырда Пруссияда механикалық «автоматтармен» әуестенді. Алайда, шын мәнінде, мұндай машинаны жасау және оны пайдалы қызметке қабілетті ету тіпті заманауи есептеуіш техника пайда болған соң да өте қиынға түсті. Оны қалай және неге үйрету керектігі негізгі проблемаға айналды.

Іс жүзінде пайдалы ЖИ жасаудың алғашқы әрекеттері адам тәжірибесін компьютерлік жүйелерге арналған ережелер немесе фактілер жиынтығына кодтау болды. Бірақ бәрін қарапайым ережелерге немесе символикалық түсініктерге тұжыруға болмайды. Дәлме-дәл сипаттамалар – шахмат, алгебралық есептеулер, бизнес-процестерді автоматтандыру қолданылатын жерлерде **сараптамалық жүйелер** үлкен жетістіктерге қол жеткізді. Бірақ шет тілдерінен аударма және нысандарды көзбен шолып тану сияқты салаларда сараптамалық жүйелер сәтсіздікке ұшырады.

Көзбен шолу нысандарын тану кезінде туындаған про-

²⁷ Талостың шығу тегі туралы мифтің басқа да нұсқалары бар. – *Ауд. ескерт.*

блемалар осы ерте бағдарламалардың кемшіліктерін көрнекі түрде көрсетеді. Бейнелерді тану тіпті жас балалар үшін де оңай, бірақ ЖИ-дің алғашқы буындары үшін бұл – қиын шаруа. Алдымен ЖИ әзірлеушілері символикалық түсінік арқылы нысанның айрықша ерекшеліктерін беруге тырысты. Мысалы, мысықтың бейнесін сәйкестендіру үшін олар идеалдандырылған мысықтың әр түрлі атрибуттары – мұрты, төрт табаны, денесі, үшкір құлақтарының абстрактілі нұсқаларын жасады. Бірақ іс жүзінде мысықтың мұндай мінсіз бейнесі сирек кездеседі, оның үстіне мысықтар жүгіруі, доп-домалақ болып бүктелуі немесе керіліп созылуы мүмкін, олардың өлшемдері мен түстері әр түрлі болады. Осылайша, абстракт модельдерді құруды және оларды шынайы әлемнің кіріс деректерімен салыстыруды көздейтін тәсіл іс жүзінде жұмыс істемейтін болып шықты.

Бұл формалистикалық, икемсіз жүйелер бізді зияткер машиналармен таныстырды, бірақ олар тек қолда бар тәжірибені қатаң ережелер түрінде айқын бекітуге болатын салаларда сәтті жұмыс істеді. Нақты ережелермен кодтауға болмайтын міндеттерді шешу кезінде мұндай жүйелер Тьюринг тестінен өтпеді, яғни адамның жұмысын орындауға (немесе ұқсатуға) қабілетсіз болып шықты. Осылайша, «ЖИ қысы» келді. Зияткерлік жүйелерді қолдану аясы шектеулі болды, оларды қаржыландыру қысқарды және ілгерілеу баяулады.

Содан кейін тұжырымдамалық өзгеріс орын алды. Әзірлеушілер күрделі проблемаларды шешу үшін машиналар-

ды жасаудың жаңа тәсілі қажет екенін, машиналардың өз бетінше үйренуі керек екенін түсінді. Осылайша, біз адам алған білімді кодтау әрекетінен оқыту процесінің өзін машиналарға табыстауға көштік.

Машиналық оқыту 1950 жылдары пайда болды, бірақ жаңа жетістіктер зерттеушілерге 1990 жылдары оған тағы да назар аударуға және оны практикада қолдануды бастауға мүмкіндік берді. **Нейрондық желілердің** көмегімен үлкен деректер массивінен заңдылықтарды алу әдістері жақсы жағынан танылды. Философиялық тұрғыдан ЖИ ізашарлары әлемді механикалық ережелерге келтіру және шындыққа жақын модельдер құру идеясынан бас тартты деп айтуға болады. Олар мысықтың бейнесін сәйкестендіру үшін машина әр түрлі контекстерде жануарды бақылап, мысықтардың бірқатар визуалды бейнелерін «жаттап алуға» тиіс екенін түсінді. Машиналық оқыту үшін олардың мінсіз көрінісі – Платон не Витгенштейн емес, әр түрлі түсініктердің *өзара іс-қимылы* маңызды. Осылайша, машиналық оқытудың заманауи саласы – алынған тәжірибеде оқытылатын бағдарламалар пайда болды.

Қазіргі заманғы ЖИ

Біз маңызды жетістіктерге жеттік. Мысалы, 2000 жылдары нысандарды көзбен шолып тану үшін машиналық оқыту саласында айтарлықтай ілгерілеуге қол жеткізілді. Әзірлеушілер суреттер жиынтығында оқытылған және қатаң кодталған жүйелерге қарағанда нысандардың бейнелерін әлдеқайда тиімді анықтаған ЖИ жасады.

Халицинді ашқан ЖИ оқыту процесінің негізгі рөлін суреттейді. МТИ зерттеушілері молекулалардың бактерияға қарсы қасиеттерін болжау үшін машиналық оқыту алгоритмін әзірлеп, оны 2 мыңнан астам молекуладан тұратын деректер жиынтығында оқытқан кезде, ешбір қарапайым алгоритм де, бірде-бір адам да қол жеткізе алмайтын нәтиже пайда болды. ЖИ анықтаған молекула мен оның антибиотик қасиеттері арасындағы байланыстар адамдарға түсініксіз және одан да маңыздысы, ережелер түрінде көрсетуге келмейді. Бұл модельді негізгі деректер негізінде жетілдіретін машиналық оқыту алгоритмінің адам үшін қолжетімді емес өзара қарым-қатынастарды тануға қабілеттілігін көрсетеді.

Жоғарыда айтылғандай, бұл – «дәл емес» ЖИ, оған қасиет пен әсер арасында алдын ала белгілі бір байланыс орнатудың қажеті жоқ. Ол, мысалы, үлкен мүмкіндіктер жиынтығынан ең ықтимал үміткерлерді таңдай алады. Бұл қабілет қазіргі заманғы ЖИ-дің өмірлік маңызды элементтерінің

бірін көрсетеді. Нақты әлемнен кері байланысты қолдана отырып, модельдерді құру және түзету үшін машиналық оқытуды пайдалана отырып, қазіргі заманғы ЖИ нәтижелерді біртіндеп нақтылап, классикалық алгоритмдерді тұйыққа тіреуі мүмкін екіұшты жағдайларды талдай алады. Классикалық алгоритм сияқты, машиналық оқыту алгоритмі дәлме-дәл қадамдар тізбегінен тұрады. Бірақ классикалық алгоритмнен айырмашылығы, бұл қадамдар белгілі бір нәтижеге әкелмейді. Керісінше, қазіргі заманғы ЖИ алгоритмдері нәтижелердің сапасын өлшейді және осы нәтижелерді жақсартуға мүмкіндік береді, яғни бұл – нақты нұсқауларды орындау емес, оқу процесі.

Машиналық оқытудың негізгі әдісі және қозғаушы күші – нейрондық желі. 1958 жылы Корнелл университеті Авиациялық зертханасының зерттеушісі Фрэнк Розенблатт ақпаратты «түйіндер» құрылымы (адам миында шамамен 100 миллиард болатын нейрондардың аналогы) және күші салмақ коэффициенттерімен белгіленген (нейрондарды байланыстыратын синапс квадриллиондарының аналогы) олардың арасындағы байланыс арқылы кодтау идеясын ұсынды. Ондаған жылдар бойы есептеу қуаты мен күрделі алгоритмдердің болмауы ең қарапайым желілерден басқа кез келген нейрондық желінің дамуын баяулатты. Соңғы екі жылдағы ілгерілеу ЖИ әзірлеушілерін осы шектеулерден босатты.

Халицин жағдайында нейрондық желі молекулалар (кіріс)

мен олардың бактериялардың өсуін (шығыс) басу әлеуетті мүмкіндігі арасындағы байланысты пайдаланды. Халицинді ашқан ЖИ мұны химиялық процестер немесе дәрілердің функциялары туралы ақпаратқа сүйенбей-ақ жасады, ол **терең оқыту** көмегімен кіріс және шығыс деректер арасындағы өзара байланысты анықтады, онда кіріске жақын орналасқан нейрондық желі қабаттары кіріс деректерінің ерекшеліктерін көрсетеді, ал одан әрі орналасқан қабаттар қажетті шығуды болжайтын барынша кең жалпылауды көрсетеді.

Терең оқыту нейрондық желілерге күрделі, мысалы, антибиотиктердің тиімділігі мен оқыту деректерінде көрінетін молекулалық құрылым аспектілері (молекулалық салмақ, химиялық құрам, атомаралық байланыс түрлері және т.б.) арасындағы күрделі өзара байланысқа қол жеткізуге мүмкіндік береді. Мұндай желі ЖИ-ге адамның көзіне түспей қалуы мүмкін күрделі байланыстарды ұстауға мүмкіндік береді. ЖИ оқыту кезеңінде жана деректерге тап болғанда, жаңа ақпаратты көрсету үшін нейрондық желідегі салмақ коэффициенттерін түзетеді. Желінің дәлме-дәлдігі ол оқытын деректердің көлемі мен сапасына байланысты. Оқыту деректерінің көлемі неғұрлым үлкен болса және нейрондық желі қабаттары неғұрлым көп болса, салмақ соғұрлым өзара байланыстарды дәлірек көрсетеді. Қазіргі заманғы терең желілерде әдетте 10 қабатқа дейін болады.

Нейрондық желілерді оқыту үшін орасан зор ресурстар

қажет. Бұл процесс талдау және деректердің үлкен көлеміне бейімдеу үшін едәуір есептеу қуатын, көп энергияны және күрделі алгоритмдерді қажет етеді. Адамнан айырмашылығы, ЖИ-дің көпшілігі бір мезгілде оқып, жұмыс істей алмайды. Оқыту және практикалық қолдану – ЖИ жұмысының әр түрлі кезеңдері. Оқыту кезеңінде ЖИ өлшеу және сапаны жақсарту алгоритмдері жақсы нәтижелер алу үшін өз моделін бағалайды және түзетеді. Халицин жағдайында оқыту ЖИ молекулалық құрылымдар мен антибиотиктердің әсері арасындағы өзара байланыстарды оқыту жиынтығының деректері негізінде анықтағанын білдіреді. Келесі кезеңде зерттеушілер ЖИ-ге күшті антибиотикалық әсері бар молекулаларды анықтау міндетін қойды. Бұл ЖИ ойлаумен айналыспады, ол өзі жасаған модельді қолдана отырып тұжырым жасады.

Әр түрлі тапсырмалар – оқытудың әр түрлі стильдері

ЖИ орындайтын әр түрлі тапсырмалар үшін әр түрлі оқыту әдістері қажет. Бұл машиналық оқытуды енгізудің негізгі проблемасы. Белгілі бір ЖИ болжанатын мақсатына байланысты әзірлеушілерге оқытудың әр түрлі әдістерін қолдануға тура келеді. Қолданылатын әдістердің – машиналық оқыту алгоритмдерінің, нейрондық желілердің және оқыту әдістерінің үйлесімінен ЖИ-дің жаңа мүмкіндіктері пайда болады, мысалы, қатерлі ісік диагностикасы.

Бүгінде машиналық оқытудың үш негізгі түрін бөліп көрсетуге болады: **бақыланатын оқыту, бақыланбайтын оқыту және қосымша нығайта отырып оқыту.** Бақыланатын оқыту халицинді анықтаған ЖИ құруға мүмкіндік берді. Естеріңізге сала кетейік, ықтимал жаңа антибиотиктерді іздеуде МТИ зерттеушілері кірісте молекулалық құрылым, ал шығыста антибиотиктің тиімділігі болатын модельді оқыту үшін 2 мың молекуладан тұратын дерекқорды пайдаланды. Зерттеушілер ЖИ-ге антибиотиктің әсері алдын ала белгілі молекулалық құрылымдар туралы мәліметтерді берді. Осыдан кейін ЖИ жаңа қосылыстар жиынтығын бағалай алды.

Бұл әдіс бақыланатын оқыту деп аталады, өйткені кірісте қажетті қалаулы нәтижеге (антибиотик қасиеттеріне) сәйкес

жеке таңбаланған деректер жиынтығын (халицин жағдайында – молекулалық құрылымдар) қолданады. Әзірлеушілер бақыланатын оқытуды көптеген мақсаттар, мысалы, кескінді танитын ЖИ құру үшін пайдаланады. Ол үшін ЖИ алдын ала атрибутталған кескіндер, мысалы, «мысық» белгісі бар мысықтардың суреттері жиынтығында оқытылады. Кескіндер мен белгілер арасындағы байланысты кодтау арқылы ЖИ жаңа кескіндерді дұрыс сәйкестендіруді үйренеді. Әзірлеушілерде көптеген кіріс деректерінің әрқайсысы үшін қалаулы нәтижені көрсететін деректер жиынтығы болған кезде, әсіресе бақыланатын оқыту ерекше тиімді жұмыс істейді, алынған модельдер жаңа кіріс деректеріне жауап ретінде нәтижелерді болжай алады.

Егер әзірлеушілерде деректердің үлкен көлемінен басқа ештеңе болмаса, олар бақылаусыз оқытуды қолданады. Бүгінгі таңда кәсіпорындар, үкіметтер мен зерттеушілер Интернет пен цифрландырудың арқасында есепсіз деректер көлеміне ие, маркетингтерде клиенттер туралы, биологтарда ДНК үлгілері туралы, банкірлерде қаржылық операциялар туралы ақпарат толы. Маркетингтер клиенттік базаларды жасақтағанда және қаржылық сарапшылар транзакциялардың орасан кең ауқымында ықтимал сәйкессіздіктерді іздегенде, бақыланбайтын оқыту ЖИ-ге «дұрыс» жауаптардың сипаттамасынсыз заңдылықтарды немесе ауытқуларды анықтауға мүмкіндік береді. Әзірлеушілер оқыту алгоритміне белгілі бір ұқсастық шаралары негізінде деректер тобын

құруды тапсырады. Мысалы, Netflix сияқты бейнесервистер сәйкес фильмдерді ұсыну үшін көру әдеттері ұқсас клиенттердің кластерлерін айқындайтын алгоритмдерді пайдаланады. Мұндай алгоритмдерді баптау оңай емес, өйткені әдетте адамдардың қызығушылығы көп және әрбір көрермен көптеген кластерлерге кезігуі мүмкін.

Бақыланбайтын оқыту көмегімен оқытылған ЖИ адам үшін тым көп деректі қажет ететін аса нәзік заңдылықтарды анықтай алады. Мұндай ЖИ-лерге нәтижелердің «дұрыстығы» өлшемшарттарын ешкім күштеп таңбайтындықтан, олар өздігінен үйренген адамдар сияқты таңғажайып инновациялық идеялар жасауы немесе мүлдем қисынсыз нәтижелер беруі мүмкін.

ЖИ-лерді бақыланбайтын және бақыланатын оқыту кезінде олар үрдістерді анықтау, бейнелерді сәйкестендіру және деректер негізінде болжамдар жасау сияқты тапсырмаларды шешеді. Бірақ егер ЖИ-ді өзгертін ортада жұмыс істеуге оқыту қажет болса, деректерді талдаумен шектелуге болмайды. Сондықтан машиналық оқытудың үшінші негізгі санаты – қосымша нығайта отырып оқыту пайда болды.

Қосымша нығайта отырып оқыту кезінде ЖИ деректер массивіндегі өзара байланысты анықтайтын пассив байқаушының рөлімен шектелмейді, ол өз әрекеттерінен туындаған реакцияны бақылап және тіркей отырып, жеңілдетілген, бақыланатын ортада белсенді жұмыс істейді. Әдетте шындықтың әлдебір жеңілдетілген нұсқасына ұқсатып көр-

сетілген орталар пайдаланылады. Мысалы, лық толы қала көшесінің қарбаласындағыдан гөрі құрастыру конвейеріндегі роботтың жұмысын модельдеу оңайырақ. Алайда тіпті шахмат сияқты жеңілдетілген, бақыланатын ортада да бір жүріс мүмкіндіктер мен тәуекелдердің тұтас тізбесін тудыруы мүмкін. Сондықтан ЖИ жасанды ортада өз бетінше жаттығуы үшін әдетте жақсы нәтижелерді қамтамасыз ету жеткіліксіз, кері байланыстың әлдебір тетігі қажет.

Мұндай кері байланысты ЖИ-ге оның тәсілінің қаншалықты сәтті болғанын көрсететін қосымша нығайту функциясы қамтамасыз етеді. Цифрлық ортада адам машинаға тиімді кері байланыс бере алмайды, өйткені ЖИ бірнеше сағат немесе күн бойы жүздеген, мындаған немесе миллиардтаған қадамдарды орындайды. Сондықтан сыйақы функциялары автоматтандырылады, бұл үшін әзірлеушілер шындықтың қалай еліктелетінін және қосымша нығайтудың қалай жұмыс істейтінін анықтайды. Ең дұрысы, симулятор шындыққа негізделген тәжірибені қамтамасыз етеді, ал сыйақы функциясы тиімді шешім қабылдауға ықпал етеді.

AlphaZero ЖИ өзіне қарсы, дәлірек айтқанда, қарсылас ретінде ойнайтын ЖИ-дің екінші данасына қарсы ойнай отырып, жаттықты, ал өз жұмысын бағалау үшін өзінің жүрістерін олар жасайтын мүмкіндіктерге сәйкес бағалаған қосымша нығайту функциясын пайдаланды²⁸. Осы мысал

²⁸ Атап айтқанда, Монте-Карло әдісімен болашақ ықтимал немесе алып тасталған жүрістерді іздеу.

көрсеткендей, адам қосымша ЖИ-ді нығайта отырып, оқыту ортасын құрумен айналысады, бірақ оқыту процесінде кері байланысты қамтамасыз ете алмайды. Адам ұқсату тәсілі мен сыйақы функциясын анықтайды, ал ЖИ оқытылады. Сондықтан пайдалы нәтижелерге қол жеткізу үшін ұқсату тәсілі мен сыйақы функциясын мұқият анықтау өте маңызды.

Машиналық оқытудың қуаты

Сипатталған «құрылыс блоктары» ЖИ-ді кеңінен қолдануды қамтамасыз етеді. Ауыл шаруашылығында ЖИ пестицидтерді дұрыс қолдануға, ауыл шаруашылығы дақылдарының ауруларын анықтауға және өнімділікті болжауға ықпал етеді. Медицинада ол жаңа дәрілерді ашуға, қолданыстағы дәрі-дәрмектерді қолданудың жаңа тәсілдерін әзірлеуге, ауруларды диагностикалауға және болжауға көмектеседі (мысалы, адам дәрігерге қарағанда ертерек ЖИ орындаған сүт безі қатерлі ісігі, ретинопатия, гипогликемия және тұқым қуалайтын ауруларды диагностикалау жағдайлары бар). Қаржы саласында ЖИ кредиттер беруді, бірігу мен қосып алу, банкроттықты және т.б. мақұлдауы немесе олардан бас тартуы мүмкін.

ЖИ жұмысының ең сенімді мысалы – дауыстың мағынасын ашу және тілдік аударма. Мындаған жылдар бойы адамзат әр түрлі мәдениеттер мен тілдердің өкілдері арасындағы қарым-қатынаста алшақтық проблемасына тап болды. Өзара түсініспеушілік және шет тіліндегі ақпараттың түсініксіздігі тек жаңсақтыққа ғана әкеліп соққан жоқ, солардың салдарынан сауда-саттық зардап шекті, кейде соғыстар басталды. Вавилон мұнарасы туралы оқиға – адамның кемшілігінің нышаны, адамның менменшілдігі үшін күйінішті жаза туралы әңгіме. Бірақ қазір жағдайда ЖИ көмегімен аударудың қуат-

ты әдістері тіларалық байланыстарды кең аудиторияға қолжетімді етеді және айтарлықтай көп адамға бір-бірімен сөйлесу оңайырақ болады.

1990-шы жылдары зерттеушілер ережелер негізінде машиналық аударма жүйелерін ауыспалы нәтижемен әзірледі. Бұл әрекеттер әмбебап аудармашылардың құрылуына әкелмеді. Тілдің өзгергіштігі мен нәзіктігін ережелер жиынтығына сәйкес келтіру мүмкін болмады. 2015 жылы машиналық аударма терең нейрондық желілерді қолданудың жаңа шығармашылық тәсілдерінің арқасында үлкен серпіліс жасаған кезде бәрі өзгерді. Бірақ инновациялар нейрондық желілерді немесе машиналық оқыту әдістерін қолданудың арқасында ғана пайда болған жоқ, олар осы әдістерді қолданудың жаңа шығармашылық тәсілдерінің арқасында пайда болған сияқты. Олар машиналық оқытудың негізгі қабілетіне – жаңа ЖИ құру процесінде жаңалықтар ашуға және керемет инновациялар енгізуге баса назар аударады.

Бір тілден екінші тілге аудару үшін аудармашы белгілі бір заңдылықтарды, дәйекті тәуелділіктерді аңғарады. Стандартты нейрондық желілер, мысалы, антибиотиктердің химиялық қасиеттерінің жиынтығы қандай болатыны сияқты кіріс пен шығыс арасындағы байланыс заңдылықтарын ажыратады. Бірақ олар, мысалы, алдыңғы сөздерді ескере отырып, сөйлемдегі белгілі бір сөздің пайда болу ықтималдығы сияқты дәйекті тәуелділіктерді оп-оңай аңғара алмайды. Егер сөйлем «серуендетіп келемін» деген сөздермен бастал-

са, оның алдындағы сөз «мысық» немесе «ұшақ» дегеннен гөрі «ит» сөзі болады. ЖИ-ді осындай дәйекті тәуелділіктерге үйрету үшін зерттеушілер кіріс деректері ретінде «мәтін-аударма» жұбын пайдаланатын желілерді әзірледі. Бұл ЖИ-ге келесі сөзді олардың арасында аударма жүзеге асырылатын тілдердегі дәйекті тәуелділіктер негізінде анықтауға мүмкіндік береді. Бұл желілердің ең мықтысы дәйектілікті ретпен өңдеуді қажет етпейтін **трансформерлер** деп аталады. Мысалы, Google BERT – іздеуді жақсартуға арналған екі бағытты трансформер.

Бұдан өзге, тілдік аударма жүйелерін әзірлеушілер **параллель корпустарды** қолданды. Бұл кіріс және шығыс деректері арасындағы нақты сәйкестіктерді қажет ететін дәстүрлі бақыланатын оқытумен салыстырғанда айтарлықтай жетістік болды. Дәстүрлі тәсілде әзірлеушілер ЖИ-ді қолданыстағы аудармалары бар мәтіндерді қолдана отырып оқытты, өйткені мұндай жұптарда тілдер арасында егжей-тегжейлі сәйкестіктің қажетті деңгейі болды. Бірақ бұл тәсіл оқыту деректерінің көлемін, сондай-ақ қолжетімді мәтіндердің түрлерін едәуір шектеді, өйткені егер үкіметтердің ресми мәтіндері немесе әдеби еңбектер басқа тілдерге жеткілікті түрде жиі аударылса, онда БАҚ-тан, әлеуметтік желілерден, веб-сайттардан және т.б. мәтіндердің орасан көп жиымы әдетте аударылмай қалады.

ЖИ-ді алдын ала аударылған мәтіндерде оқытумен шектеудің орнына, әзірлеушілер бір-бірінің тікелей аудармасы

емес, бір тақырып бойынша әр түрлі тілдердегі мақалалар мен басқа да мәтіндерді пайдаланды. Бұл ұқсас, бірақ аударылмаған мәтіндер параллель корпустар болып табылады. Мұндай оқыту процесі мамандандырылған курстарда тілдерді үйренуден батыру әдісімен оқытуға көшуге ұқсас. Бұл ретте аздау дәлме-дәл оқыту жүргізіледі, есесіне қолжетімді деректер көлемі айтарлықтай артады. Параллель корпустарға әр түрлі тілдердегі газеттерде басылған жаңалық мақалалары, атақты адамдар туралы әңгімелер, кітаптар мен фильмдерге сын-пікірлер, саяхаттар тарихы, бір сөзбен айтқанда, іс жүзінде бүкіл әлемде кеңінен жарияланатын кез келген ресми немесе бейресми жарияланымдар кіреді. Бұл тәсілдің жетістігі **ішінара бақыланатын оқытуды** кеңінен пайдалануға әкелді, онда өте болжалды немесе ішінара ақпарат қолданылады.

Google Translate жүйесі параллель корпустарда оқытылған терең нейрондық желілерді пайдалана бастағанда оның өнімділігі 60 %-ға артты және өсуді жалғастыруда.

Әңгіме әзірге ауызекі тілдің параллель аудармасы туралы болып отырған жоқ, C-3PO роботына немесе Вавилон балығына²⁹ дейін бізге әлі ерте. Бірақ жазбаша аударманың түбегейлі дамуы бизнестің, дипломатияның, БАҚ-тың, ғылымның және басқа салалардың өзгерісінен белгі береді, өйткені

²⁹ Дуглас Адамстың «Галактикада автостоппен» атты кітаптар сериясындағы фантастикалық тіршілік иесі тасымалдаушымен селбесіп, телепатиялық тәсілмен оған кез келген бөтен тілді түсінікті етеді. – *Ауд. ескерт.*

адамдар шет тілдерінде бұрынғыға қарағанда оңай, жылдам және аз шығын жұмсап сөйлесе алатын болады.

Біз осы уақытқа дейін айтып келген ЖИ шахмат партиясындағы жеңіс, ізделетін дәрі, шет тілінен мағыналы аударма сияқты шешімдерді таба алды. Жаңа мәтіндерді, кескіндерді, дыбыстарды және т.б. жасау – өз алдына жеке сала. Бұған басқа технология – **генеративті нейрондық желілер** қабілетті. Алдымен олар қолданыстағы мәтіндер немесе кескіндер негізінде оқытылады, содан кейін жасанды, бірақ шындық тұрғысындағы жаңа мәтіндер немесе кескіндер жасайды. Егер стандартты нейрондық желі адамның бет-бейнесін тани алатын болса, онда генеративті желі шынайы болып көрінетін ұқсас кескін жасай алады. Бұл – тұжырымдамалық жаңа технология.

Генеративті нейрондық желілерді қолдану перспективалары қайран қалдырады. Мұндай желіні бағдарламалық кодты немесе түпнұсқа мәтіндерді жасауға теңшей отырып, автор генеративті нейрондық желі бөлшектермен толтыратын жалпы құрылымды бере алады. Мұндай нейрондық желілерге, мысалы, бастапқы материалдар негізінде соңғы мәтіндер, жарнамалық роликтер мен фильмдер жасауды тапсыруға болады. Нақты адамдар ешқашан жасамаған немесе айтпаған нәрсені жасайтын немесе айтатын адамдардың шынайы бейнелерінен айырғысыз **цифрлық фабрикациялар** (deep fake) деп аталатын кескіндерді жасау мүмкіндігінде үлкен қауіп жатыр. Болашақта генеративті нейрон-

дық желілер біздің ақпараттық кеңістігімізді едәуір байытуы мүмкін, бірақ егер бұл қызмет бақыланбаса, ол шындықпен ойдан шығарылған нәрсе арасындағы шекараны айтарлықтай буалдырлатуы мүмкін.

Мұндай желілерді оқытудың кең таралған алгоритмі – **генеративті-жарыс желілері** (generative adversarial network, GAN). Оларда үлгілерді түрлендіретін генеративті модель төмен сапалы нұсқаларды жасаумен күресетін дискриминаторлық модельмен бәсекелеседі. Мысалы, генераторға ой-талқыларды өткізу, ал дискриминаторға өткізілген ой-талқылардың қайсысы пайдалы және тиімді болғанын бағалау тапсырылғанын елестетіп көріңіз. Генеративті және дискриминаторлық модельдер алма-кезек оқытылады: алдымен генеративті модель дискриминаторды жаттықтырады, содан кейін керісінше.

GAN оқыту едәуір күрделі болуы мүмкін, ол орасан зор деректер көлемінде жасалады және көбінесе нашар нәтиже береді, бірақ олардың көмегімен жасалған ЖИ керемет тапсырмаларды шешуі мүмкін. GAN көмегімен оқытылған ЖИ басталған сөйлемдерді толықтырып жаза алады (мысалы, электрондық хаттарды жазу кезінде) немесе іздеу жүйелеріне арналған сұрауларды толықтыра алады. Келешекте мұндай ЖИ толық жазылмаған бағдарламаларды аяқтауды үйренуі мүмкін.

Ең есте қаларлық генеративті ЖИ-лердің бірі – 1-тарауда аталған GPT-3 (басқа генеративті модельдер шындықтан

айырғысыз кескіндер немесе бейнелер жасай алады). GPT-3 тілдік аудармаға орасан зор әсер еткен мәтіндерді түрлендірудің тәсілдерін кеңейтеді. GPT-3 бірнеше сөзді алып, мәтіннің бірінен кейін бірі келетін элементтеріндегі заңдылықтарды анықтайды, содан кейін ол кейінгі элементтерді болжайды және түрлендіреді. GPT-3 бірнеше сөзді сөйлемге, ал сөйлемді абзацқа экстраполяциялауы мүмкін.

Негізінен Интернеттен алынған мәліметтер жиымында оқытылған **түрлендіретін** ЖИ мәтінді суреттерге және керісінше өзгертуі, сипаттамаларды кеңейтуі немесе қысқартуы мүмкін және т.б. Кейде GPT-3 және ұқсас ЖИ өнімдері жоғары зиятты, кейде зердесіз немесе мүлдем түсініксіз болып көрінеді. Бірақ келешекте мұндай жүйелер көптеген, соның ішінде шығармашылық салаларын өзгерте алады. Сондықтан бұл жүйелер олардың күшті жақтарын, шектеулері мен қолдану мүмкіндіктерін зерделейтін зерттеушілер мен әзірлеушілердің үлкен қызығушылығын тудырады.

Машиналық оқыту ЖИ қолдану мүмкіндіктерін кеңейтіп қана қоймай, адамдар бұрын ЖИ-сіз сәтті жұмыс істеген салаларда да төңкеріс жасады. Дәл осы машиналық оқыту әдістері шахматтың мүлде жаңа стратегияларын ашуға мүмкіндік берді. Әрине, ЖИ-дің жаңалық ашуға қабілеті ойындармен шектелмейді. Жоғарыда айтылғандай, DeepMind компаниясы Google ДӨО энергия шығындарын үздік адам инженерлер оңтайландырғаннан кейін де 40 %-ға азайтқан ЖИ-ді жасады. Бұл мұндай ЖИ адамның жасағанына айы-

рғысыз өнімділікті көрсетіп, Тьюринг тестін оп-оңай орындаумен қатар, адамның өнімділігінен асып, біздің түсінігіміздің шекарасын ысыра отырып, оның шеңберінен тыс шығатынын білдіреді. Мұндай жетістіктер ЖИ жаңа тапсырмаларды шешуді одан әрі үйренетінін және оны қолдану аясы өсетінін білдіреді, мүмкін, шын мәнінде, ол түпнұсқа мәтіндерді жазып, бағдарламалық кодтарды жасайтын шығар.

Әрине, технология неғұрлым күшті болса және ол неғұрлым көп таралса, соғұрлым оның артықшылықтары проблемалармен қатар жүреді. Көрнекі мысал – іздеуді дербестендіру. 1-тарауда біз ЖИ басқаратын интернет-іздеудің қарапайым интернет-іздеуден несімен ерекшеленетінін сипаттадық: біріншісі пайдаланушының ой өрісін тек дизайнерлік киім ұсыныстарымен шектей алады, ал екіншісі оны Интернетте сатып алуға болатын толық ассортиментпен таныстырады. Іздеу жүйесі белгілі бір қолданушыға мынадай екі жолмен бейімделеді: 1) «Нью-Йоркта немен айналысу керек» деген сияқты сұрауды алғаннан кейін ЖИ «Орталық саябақта серуендеу» немесе «Бродвей шоуларына бару» сияқты «тұжырымдамалар» жасай алады; 2) ЖИ сұрау тарихын да, жасалған тұжырымдамаларды да есте сақтай алады. Уақыт өте келе ол осы тұжырымдамаларды нақтылап, оларды (теориялық тұрғыдан) пайдаланушылар үшін пайдалы етеді. Онлайн-кинотеатрлар ЖИ-ді пайдалана отырып, теледидарлық шоулар мен фильмдерді, мысалы, мейлінше позитивті фильмдерді көргісі келетін көрермендерге ыңғай-

лы ету үшін осындай тапсырманы орындайды. Бұл – мүмкіндіктерді кеңейтудің жолы. Мұндай ЖИ «ересек адамдар» контентін балалардан «жасырады» және оларға жасына және талғамына сәйкес бағдарламаларды ұсына алады. Мұндай ЖИ алгоритмдер олардың алдыңғы әрекеттерін талдай отырып, пайдаланушылардың қалауы туралы қандай қорытынды жасайтынына байланысты барлық көрермендерді қатаң контенттен немесе тым ашық фильмдерден немесе сезімдерді қорлайтын хикаялардан қорғайды. ЖИ аудиторияны зерделеу шамасына қарай неғұрлым оң нәтижелерге қол жеткізеді, мысалы, онлайн-кинотеатрлар өз жазылушыларына үлкен ықтималдықпен оларды қорлайтын немесе қымсынтайтын емес, керісінше, қызықтыратын фильмдер мен сериалдарды ұсынады.

Мұндай сүзгілеудің көмектесетіндігі іс жүзінде бәрімізге мәлім. Біз басқа елде отырып, айтарлықтай дәрежеде дінімізге, ұлтымызға немесе кәсібімізге сәйкес келетін тарихи орындарды немесе көрікті жерлерді көрсететін гидті жалдай аламыз. Бұл өзінше бір цензураға айналуы мүмкін, өйткені мұндай экскурсия жетекшісі қараңғы түкпірлерден немесе қылмыс деңгейі жоғары аудандардан аулақ болуы ықтимал. Авторитарлық елдерде гидтер туристерге тек билеуші режим рұқсат еткен нәрсені көрсете алады. Киберкеңістікке келетін болсақ, онда мұндай сүзгілеу өздігінен пайда болады және дамиды. Іздеуді дербестендіретін алгоритмдер біз үшін жаңалықтарды, кітаптарды және басқа ақпарат көз-

дерін таңдай бастағанда олар сөзсіз кейбір тақырыптарды ұсынып, басқаларын жасыра бастайды. Нәтижесінде пайдаланушылардың бір-бірінен оқшаулануы да, олардың арасындағы келіспеушіліктер де артады. Бір пайдаланушының шындығы басқа пайдаланушының шындығынан өзгеше болады, оның шындығы үшінші адамның шындығына мүлдем ұқсамайды. Біз бұл оғаштықты 6-тарауда барынша егжей-тегжейлі қарастырамыз.

ЖИ неғұрлым кең тараса, ол соғұрлым тәуекелдерді тудырады және ЖИ дамуына қарай осы тәуекелдерді басқаруды үйренуі керек.

ЖИ шектеулері және оларды басқару

Адамның шындықты түсінуіне негізделген ЖИ-дің алдыңғы буынынан айырмашылығы, машиналық оқытумен ЖИ шындықты өз бетінше модельдейді. Бұл ретте әзірлеушілер ЖИ-ден нені үйренгенін, оны үйренуші адаммен қалай жасауға болатындығын түсіндіруін сұрай алмайды. ЖИ нақты нені үйренгенін және оны қалай жасағанын білу мүмкін емес, біз тек ЖИ оқуды аяқтағаннан кейін беретін нәтижелерді ғана байқай аламыз. Бұл адамдарға қарама-қарсы жұмысты орындау керектігін білдіреді. ЖИ нәтиже берген кезде адамдар мұның оларға қажет нәтиже екеніне сенімді болу үшін оны тексеруі керек.

Кейде ЖИ мүлдем күтпеген нәрсені анықтауы мүмкін. Адам тәжірибесі болмаса да, ЖИ шынайы, бірақ бұл ретте адам түсінуінің шегінен тыс тұжырымдарды жасай алады. ЖИ-дің мұндай күтпеген жаңалықтары адамдарды бір кездері пенициллинді ашушы Александр Флеминг тап болған жағдайға келтіруі мүмкін. Бір күні оның зертханасында Петри тостағанына кездейсоқ зең кіріп алып, ауру тудырушы бактерияларды жойып жіберді, сол арқылы Флеминг күшті, бұрын белгісіз қосылыстың бар екендігі туралы тұжырымға келді. Ол кезде адамзат антибиотиктер туралы және пенициллиннің қалай жұмыс істейтінін білмеді. Бұл ашылған жаңалықтың маңыздылығын қайта бағалау қиын. ЖИ жаңа

дәрілерді немесе ойында жеңіске жету үшін жаңа стратегияларды тапқан кезде дәл осындай ғажайып жаңалықтар ашады. Адамдар бұл ретте олардың мәнін түсініп, оларды бар білімге кіріктіруі керек.

Бұл ретте ЖИ өзі ашқан нәрсенің мағынасын «сезіне» алмайды. Көптеген дәуірлер бойы адамдар соғыстың сабақтарын, қайғы-қасіретін және шектен шығуын бастан өткерді, содан кейін осы тақырыптарға рефлексия жасады. Осылайша, Гомердің «Илиадасынан» Пикассоның «Герникасына» дейінгі көптеген ұлы өнер туындылары пайда болды. ЖИ моральдық-этикалық тұрғыдан да, философиялық тұрғыдан да бұған қабілетсіз. Ол жай ғана өз әдісін қолданады және қарапайым немесе таңғаларлық, қатерсіз немесе қатерлі нәтиже береді. ЖИ өзінің іс-әрекетінің маңыздылығы туралы «ойлануға» міндетті «сезіне» алмайды, өйткені ол жай ғана ойлана алмайды. Сондықтан адамдар ЖИ-ді реттеп, бақылауы керек.

ЖИ-дің мәнмәтінделуге немесе адамның рефлексиясына қабілетсіз болуы оның кейбір кемшіліктеріне мұқият көңіл аударуды қажет етеді. Мысалы, Google кескін-келбетті тану жүйесі адамдардың суреттерін жануарлар³⁰, және жануарлардың суреттерін қару ретінде танығаны белгілі³¹. Бұл

³⁰ James Vincent, Google 'fixed' its racist algorithm by removing gorillas from its image-labeling tech, The Verge (2018 ж. 12 қаңтар), <https://www.theverge.com/2018/1/12/16882408/google-racist-gorillas-photo-recognition-algorithm-ai>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

³¹ James Vincent, Google's AI thinks this turtle looks like a gun, which is a problem,

қателіктерді кез келген адам қарапайым деп санайды, бірақ оларды ЖИ елемей қалады. Көбінесе мұндай қателіктерді жүйелер өрістетілгеннен кейін жоюға тура келеді.

Мұндай қателіктер бірнеше себепке байланысты туындайды. Проблемалардың бірі – машиналық оқыту үшін қолданылатын деректердің **сыңаржақтығы**. ЖИ деректерсіз жақсы модельдерді жасай алмайды, бірақ сындарлы проблема бұл деректердің қаншалықты объективті (күн ілгері кесіп-пішілмеген) екендігінде. Мысалы, бет-әлпетті тану жүйелері көбінесе терісі қошқыл-қоңыр түсті адамдардың суреттерінің саны үйлесімсіз түрде аз деректер жиынтығында оқытылды, бұл дәлме-дәлдіктің төмендеуіне әкелді. Сан ғана емес, сонымен қатар қамту да маңызды, яғни ЖИ-ді өте көп ұқсас суреттермен оқытсаңыз, қателіктер болатыны сөзсіз. Егер олар жоғары тәуекелдерді тудырса, ықтималдығы аз жағдайларға оқытудың маңыздылығын елеусіз қалдыруға болмайды. Егер автопилоты бар автомобильдерді оқытуға арналған деректер жиынтығында бұғының жолдан секіргені сияқты мысалдар аз болса, ЖИ мұндай сценарийлерде қалай әрекет ету керектігін білмейді, бұл ретте дәл осындай жағдайларда ол ең жоғары деңгейде жұмыс істеуі керек.

Бұдан өзге, ЖИ-дің сыңаржақтығы оқу деректерін таң-

дауда адамның теріс түсінігінің нәтижесі болуы мүмкін. Бұл бақыланатын оқыту үшін шығыс деректерін таңбалау кезінде орын алуы мүмкін: егер таңбалаушы әдейі немесе абайсызда қате жіберсе, ЖИ оны кодтайды. Әзірлеушінің қосымша нығайта отырып оқыту үшін сыйақы функциясын дұрыс орнатпауы – бөлек жағдай. Әзірлеушісі белгілі бір жүрістерін оңтайлы ретінде таңбалаған, симуляторда оқытылған шахмат ЖИ-ді елестетіп көріңізші. ЖИ мұндай жүрістерді, олар объективті түрде сәтсіз болса да, қолданады.

Әрине, технологиялардағы сыңаржақтық мәселесі ЖИ-мен шектелмейді. COVID-19 пандемиясының басталуынан бастап барлығына дерлік белгілі болған пульсоксиметр аспабы денсаулықтың екі маңызды көрсеткішін – тамыр соғуы және оттегімен қанығуды өлшеуге қызмет ететіндіктен, терісі қошқыл-қоңыр түсті адамдарда оттегінің қанықтылығын көтеріп жібереді. Әңгіме мынада: ол тіндердің жарық сіңіру дәрежесіне бағдарланады және ақшыл терінің сіңіру көрсеткіштерін «қалыпты» деп, іс жүзінде қошқыл-қоңыр терінің сіңіру көрсеткіштерін «қалыпты емес» деп болжайды. Пульсоксиметрде ЖИ жоқ, бірақ тіпті мұндай қарапайым құрылғының өзі халықтың едәуір бөлігіне қатысты алғанда сыңаржақ. Біз міндетті түрде ЖИ қателерін түсініп, оларды кешірудің орнына түзетуіміз керек. Сыңаржақтық адамзат қоғамының барлық аспектілерін қамтиды және бұл – күрделі мәселе, онымен күресу қажет.

Қате сәйкестендірудің тағы бір негізі – ЖИ-дің **нәзіктігі** (ағылшын тіл. brittleness). Жануарды қару деп қате тану жағдайын қарастырайық. Сурет ЖИ-ді жаңылыстырады, өйткені ол адамдарға көрінбейтін, бірақ ЖИ-ге байқалатын, ЖИ-ді шатастыратын нәзік сипаттамаларды қамтиды. ЖИ-де «парасатты пайым» жоқ, ол адам оңай және тез ажырата-тын екі нысанды шатастыруы мүмкін. Осы кітапты дайындау кезіндегі ЖИ мен оның сәйкестік режимдерін тексерудің сенімділігі аса жоғары емес, сондықтан көбінесе күтпеген қателіктер орын алып тұрады. Нақты әлемде ЖИ-дің күтпеген бұзылуынан келтірілген зиян өте үлкен болуы мүмкін, ал оның салдарын жою өте көп еңбекті қажет етеді, өйткені қоғамға күтпеген нәрсемен күресу қиынға соғады.

ЖИ нәзіктігі қазіргі заманғы ЖИ-ді оқыту тереңдігінің жетіспеушілігін көрсетеді. Бақыланатын оқыту немесе қосымша нығайта отырып оқыту кезінде алынған кіріс және шығыс деректерінің арасындағы тәуелділік тұжырымдамалануы және тәжірибесінің көптеген деңгейлерімен адамның шынайы түсінігінен айтарлықтай ерекшеленеді. Нәзіктік ЖИ-де сананың жоқтығын да көрсетеді. ЖИ саналы болмағандықтан, өзінің нақты нені білмейтінін түсінбейді және адамға айқын көрінетін қателіктерден сақтана алмайды. ЖИ өз жұмысының дұрыстығын өз бетінше басқара алмауы адамға ЖИ мүмкіндіктерінің шегін анықтауға, ЖИ ұсынатын сценарийлерді талдауға және ЖИ қашан сәтсіздікке ұшырайтынын болжауға мүмкіндік беретін тестілеу әдістерін

әзірлеудің өмірлік маңызы бар екенін көрсетеді.

Сол сияқты ЖИ күткендей жұмыс істейтінін бағалауға арналған процедураларды құру өте маңызды. Әзірге ЖИ қозғаушы күші машиналық оқыту болғандықтан, адамдар бұрынғысынша ЖИ нені үйреніп жатқанын білмейді және оның нені үйренгенін қайдан білетінін де түсінбейді. Бұл – өзімен-өзі қалыпты жағдай, адамның оқытуы да көбінесе осылай айқын болмайды. Суретшілер мен спортшылар, жазушылар мен механиктер, ата-аналар мен балалар, иә, шын мәнінде, барлық адамдар түйсігі арқылы әрекет етеді және нені, қайдан білетіндерін қисындап мазмұндай алмайды. Сондықтан қоғам адамдар үшін көптеген кәсіби сертификаттау бағдарламаларын, қағидалар мен заңдарды әзірледі. Ұқсас әдістерді ЖИ-ге қолдануға болады, бұл ретте қоғам ЖИ жасаушылар тестілеу процесінде оның сенімділігін көрсеткеннен кейін ғана оны қолдануға рұқсат бере алады. Сондықтан қоғамның маңызды міндеті «кәсіби сертификаттау», ЖИ үшін комплаенс және қадағалау бағдарламаларын әзірлеу, сондай-ақ қажетті аудиторлық сараптаманы қамтамасыз ету болады.

Өнеркәсіпте өнімді пайдаланудың алдында оны тексеру режимдерінің кең диапазоны бар. Егер қосымшаларды әзірлеушілер көбінесе өз өнімдерінің кемшіліктерін нақты уақыт режимінде түзете отырып, нарыққа шығаруға асықса, аэроғарыштық компаниялар кем дегенде бір адам бортқа мінгенге дейін өз ұшақтарын мұқият сынақтан өткізеді. Бұл

айырмашылықтар көптеген факторларға, соның ішінде салаға тән тәуекел дәрежесіне, нормативтік қадағалауға және нарықтық күштерге байланысты. Әр түрлі ЖИ үшін де ұқсас жағдай орын алуы ықтимал, бұл ретте автопилоты бар автомобильдерге арналған ЖИ ойын-сауық платформалары мен TikTok сияқты әлеуметтік желілерге арналған ЖИ-ге қарағанда қатаң бақылануы мүмкін.

Мұндай тестілеу режимі пайдалануға берілгенге дейін оқытылатын ЖИ үшін мүмкін болады. Егер ЖИ пайдалану барысында үйренуді жалғастырса, ол 2016 жылғы Microsoft Тау чат-боты сияқты күтпеген немесе жағымсыз әрекеттерді көрсетуі мүмкін. Интернетте өшпенділік көріністеріне тап болған Тау бірден оларға еліктей бастады және көп ұзамай өшірілді. Көптеген ЖИ эволюциясы оқыту аяқталғаннан кейін тоқтайтындығына байланысты оқытылған модельдер (яғни нейрондық желі параметрлері) болашақта өзгермейді. Бұл ЖИ-ді өнеркәсіптік пайдалануға енгізілгеннен кейін ол күтпеген немесе жағымсыз түрде әрекет ете бастайды деп қауіптенбей, тестілеуге мүмкіндік береді. Алгоритм бекітілген кезде бағдаршам сигналдарына ден қоюға үйретілген автопилоты бар автомобиль кенеттен қызыл белгі жанғанда өтіп кетуді «ұйғара» алмайды. Бұл ЖИ-ді жан-жақты сынақтан өткізуге және сертификаттауға мүмкіндік береді, инженерлер ЖИ бар автопилоттың қателігінен өмірге қауіп төнбеуі үшін нақты автомобильге орнатпас бұрын оның әрекетін сынақ ортасында тексеруі мүмкін. Бұл ЖИ

жаңа жағдайға ауыстырғанда күтпеген түрде әрекет етпейді деген сөз емес, жай ғана ЖИ жұмысын алдын ала тексеруге болатындығын білдіреді. Сапаны тексерудің тағы бір мүмкіндігі – деректер жиынтығының аудиті. Бет-әлпетті тануға арналған ЖИ әр түрлі деректер жиынтығында оқытылатынына немесе чат-бот оқыту үшін өшпенділік көріністері алып тасталған мәтіндерді пайдаланатынына көз жеткізгеннен кейін әзірлеушілер пайдалануға енгізу кезінде ЖИ-дің бұзылу ықтималдығын төмендетуі мүмкін.

Қалай болғанда да, ЖИ өзінің кодына сәйкес әрекет етеді, бұл шектеулердің үш түрін білдіреді. Біріншіден, код ЖИ ықтимал әрекеттерінің параметрлерін береді. Бұл параметрлер ЖИ-дің өз бетінше әрекет етуіне, яғни тәуекелдің жоғары деңгейіне жол беретіндей шамада айтарлықтай кең ауқымды болуы мүмкін. Автопилоты бар автомобильдің ЖИ өздігінен тежелуі, жылдамдықты арттыруы және бұрылуы мүмкін және осы әрекеттердің кез келгені соқтығысуға әкелуі ықтимал. Әйтсе де код беретін параметрлер ЖИ әрекетіне кейбір шектеулер қояды. Мысалы, AlphaZero таңғаларлық жаңа шахмат стратегияларын әзірлегенімен, ол шахмат ережелерін бұза алмайды, мысалы, сарбазбен артқа жүре алмайды. Ол жай ғана өз кодының параметрлерінен тыс әрекеттерді жасауға қабілетсіз. Егер әзірлеушілер бастапқыда кейбір әрекеттерді белгілемесе немесе оларға тікелей тыйым салмаса, ЖИ оларды орындай алмайды. Екіншіден, ЖИ мүмкіндіктері оның мақсатты функциясына байланы-

сты. Бұл функция ЖИ-дің қандай оңтайландыру тапсырмасын шешетінін анықтайды. Халицинді ашқан ЖИ молекулалардың химиялық қасиеттері мен олардың антибиотикалық әлеуеті арасындағы байланысты іздеді. Мақсатты функциясымен шектелген бұл ЖИ қатерлі ісікке қарсы дәрі молекулаларын табуға әрекет жасай алмайтын еді. Ақыр соңында ЖИ тек өзі тануға және талдауға арналған кіріс деректерін ғана өңдей алатындығы айқын. Машиналық аударманың ЖИ кірісіне кескін беру мүмкін емес, яғни қосалқы бағдарламасыз ол машинаға мағынасыз болып көрінеді.

Бәлкім, бір кездері ЖИ өз кодын жаза алар. Мұндай ЖИ-ді әзірлеудің басталған және өте даулы әрекеттері белгілі бола бастады. Бірақ тіпті мұндай ЖИ-дің де өзін-өзі тану қабілеті болмайтын шығар, олардың әрекеттері өздерінің функционалдығымен және шектеулерімен анықталады. AlphaZero шахматты қалай тамаша ойнаса, олар да кодты дәл солай шебер жаза алады. Бірақ онда ережелерге қатаң сәйкестік сақталғанымен, ойлау мен ерік-жігер көріністері болмайды. Осы шектеулерге қарамастан, ЖИ – бұл ерекше таңғажайып нәрсе.

ЖИ-ді не күтеді

Үлкен деректер көлемімен және айтарлықтай есептеу қуатымен сабақтастықта машиналарды оқыту алгоритмдерінің дамуы ЖИ-ді қолдануда тез ілгерілеуді қамтамасыз етті, бұл өз кезегінде қиял мен инвестицияны жеделдетті. ЖИ әзірлеу және енгізу әсіресе машиналық оқыту саласында, бүкіл әлемде жүріп жатыр, бірақ бұл қызметтің негізгі орталықтары – АҚШ пен Қытай³². Екі елдің университеттері, ғылыми-зерттеу зертханалары, корпорациялары және стартаптары қазір ЖИ-ге арналған машиналық оқытуды әзірлеу мен енгізудің алдыңғы қатарында келеді.

ЖИ және машиналық оқытудың көптеген аспектілері әлі де әзірленіп, түсінілуі керек. Мысалы, машиналық оқытуға негізделген ЖИ оқыту деректерінің едәуір көлемін талап етеді, ол үшін өз кезегінде елеулі есептеу инфрақұрылымы қажет, бұл ЖИ-ді қайта оқытуды, тіпті егер ол орынды болса да, шамадан тыс қымбаттатады. Деректер мен жабдыққа қойылатын талаптар неғұрлым жетілдірілген ЖИ құруды баяулататындықтан, аз деректер көлемі мен мыңызы аз есептеу қуатын қолдана отырып, оқыту әдістерін әзірлеу маңызды кезең болады.

Бұдан өзге, машиналық оқытудың айтарлықтай жетістіктеріне қарамастан, ЖИ үшін бірнеше тапсырманы синтез-

³² Аз дәрежеде – Канада мен Еуропа.

деуді қажет ететін қызметтің күрделі түрлері бұрынғысынша проблема туғызады. Мысалы, автомобильді басқару көзбен шолып қабылдаудан бастап бағдар туралы шешім қабылдауға және авариялардың алдын алатын маневрлерді орындауға дейін бірқатар мәселелерді бір уақытта шешуді қажет ететін осындай қызмет түрі болып қала береді. Соңғы онжылдықта бұл салада үлкен серпілістер жасалғанымен, адам деңгейінде жүргізу тиімділігіне қол жеткізу әлі де қиын болып отыр. Қазіргі уақытта ЖИ қолжетімділігі шектеулі тас жолда немесе қала маңында жақсы көлік жүргізе алады. Бірақ қала көшелеріндегі қарбалас сәттегі қозғалыс сияқты абыл-сабыл жағдайда бұлай болмайды. Айтпақшы, әсіресе тас жолда көлік жүргізу перспективалы болып көрінеді, өйткені мұндай жағдайда жүргізуші адамдар демалып, көңіл сергіте алады. Бәлкім, жақын арада ЖИ-мен ұзақ қашықтыққа жүру адам жүргізушіге қарағанда қауіпсіз болатын шығар.

ЖИ даму қарқынын болжап айту қиын. 1965 жылы инженер Гордон Мур есептеу қуаты екі жыл сайын екі есе артып отырады деп болжаған еді. Оның болжамдары таңғаларлықтай шындыққа айналды, бірақ ЖИ әлдеқайда төмен желілік қарқында дамуда. Мысалы, тілдік аудармаға арналған ЖИ жаңа әдістердің үйлесуі және есептеу қуатының артуы арқасында асқан қарқынмен дами бастағанға дейін ондаған жылдар бойы тоқырап тұрды. Бірнеше жыл ішінде адамдар қарапайым екі тілді адамнан кем емес аударуға қабілетті ЖИ

жасады. Егер бұл жағдай бір кездері орын алса, ЖИ шынымен дарынды кәсіби аудармашы сияқты аудара бастауы үшін қанша уақыт кететіні белгісіз.

Жаңа салаларда ЖИ енгізу қарқынын болжау қиын емес. Тек ЖИ мүмкіндіктерінің айтарлықтай өсуін күту керек екені анық. Қанша жыл (немесе ондаған жылдар) кетсе де, бұл болмай қоймайды. ЖИ қосымшалары барынша ықшам, тиімді, арзан, демек, қазіргі кездегіден де танымал болмақ. ЖИ біздің күнделікті өмірімізге біз үшін байқалатын және байқалмайтын түрде тереңірек ене береді.

ЖИ есептеу қуатынан кем емес, яғни әр екі жылда екі еселенетін жылдамдықпен дамиды деп күту орынды, бұл 15–20 жыл ішінде оның мүмкіндіктері миллион есе артады дегенді білдіреді. Мұндай өсу адамның миымен салыстырылатын ауқымда нейрондық желілерді құруға мүмкіндік береді. Бүгінгі таңда GPT-3 сияқты ең үлкен желілерде шамамен 1011 байланыс бар, бұл адам миындағы синапстардың санынан 105 есе аз. Бірақ бұл алшақтық он жылдан аз уақыт ішінде қысқаруы мүмкін. Бұл мұндай нейрондық желілерде адаммен теңесетін интеллект болады дегенді білдірмейді. Мұндай желіні қандай мүмкіндіктер қолдайтыны белгісіз, өйткені кейбір приматтардың миының көлемі адам миының көлемінен кіші емес немесе одан да үлкен, бірақ оларда адамның ақыл-парасаты сияқты ештеңе жоқ. Керісінше, нәтижесінде белгілі бір салалардағы адам көрсеткіштерінен едәуір асып түсетін өте күшті мамандандырылған ЖИ

(«ЖИ-саванттар») пайда болуы мүмкін.

ЖИ қолданысы кеңейіп, өнімділігі артып жатқанымен, ЖИ-де ешқандай құндылықтар, уәждер мен мақсаттар жоқ екенін ұмытпаған жөн. ЖИ – бұл нақты қатынастардың күрделі есептеу модельдері, оларды әлдебір оқиғаларды болжау немесе әлдебір объектілерді сәйкестендіру үшін пайдалануға болады. Дұрыс қолданған жағдайда ЖИ көлік жүргізу, шахмат ойнау немесе тілдік аударма сияқты өте күрделі тапсырмаларды орындай алады. Бірақ олар не істеу керектігін, не туралы ойлану және қандай қорытынды жасау керектігін тандай алмайды.

Машиналық оқыту әдістерінің одан әрі дамуы жалпы жасанды интеллект (AGI) құруға әкелуі мүмкін екендігін жоққа шығаруға болмайды. AGI-дің нақты анықтамасы жоқ. Әдетте бұл нақты тапсырмаларды шешуге арналған, қазіргі тар шеңберде мамандандырылған ЖИ-ден айырмашылығы, адамға тән кез келген зияткерлік тапсырманы шешуге қабілетті ЖИ деп түсініледі. Бірақ бұл адамның ақыл-парасатынан барлық жағынан асып түсетін «құдайға ұқсас» ЖИ болмайды.

Машиналық оқыту қазіргі таңдағы ЖИ-ді дамытуға қарағанда, AGI дамыту үшін маңыздырақ болады. Айтпақшы, тіпті жан-жақты дамыған адамдар да белгілі бір салаларда мамандандырылатын болғандықтан, AGI іс жүзінде белгілі бір сараптама салаларымен шектелуі мүмкін. AGI дамуының ықтимал жолдарының бірі дәстүрлі ЖИ-ді бір-

неше салада оқытуды, содан кейін олардың сараптамалық базасын бірыңғай ЖИ-ге біріктіруді көздейді. Мұндай ЖИ қазіргі ЖИ-ге қарағанда анағұрлым жан-жақты дамыған және «берік», яғни тапсырмалардың кең ауқымын орындауға қабілетті және өз құзыреті шегінде соншалықты үлкен қателіктерге жол бермейтін ЖИ болуы мүмкін.

Бірақ әзірге негізінен AGI болуы мүмкін бе және ол қандай сипаттамаларға ие болуы мүмкін екендігі әлі белгісіз. Ол орташа адамға ұқсай ма, әлде ол ең үздіктерге теңесе ме? Егер AGI дәстүрлі тар шеңберде мамандандырылған, терең оқытылған ЖИ-ді біріктіру арқылы жоғарыда сипатталған тәсілмен дамитын болса, тіпті қомақты қаржыландыру көзі бар, жетік зерттеушілерге де қиын болады. Мұндай ЖИ-ді әзірлеу орасан есептеу қуатын қажет етеді және миллиардтаған долларға бағаланады, бұған аздаған адамдардың ғана жағдайы жетеді.

Әйтсе де AGI құру машинаны оқыту алгоритмдерін қолдана отырып, адамзаттың қазіргі бағытын айтарлықтай өзгертетіні айқын емес. Қалай дегенмен, ЖИ (немесе AGI) құруда және пайдалануда әлі де адам әзірлеушілер маңызды рөл атқарады. Таяу болашақта адамдар алгоритмдерді, деректерді және машиналық оқыту мақсаттарын анықтайды. Машиналық оқыту әдістері жетілдіріледі, бірақ ЖИ жақын келешекте бұрынғысынша өзін жасаушылардың құндылықтарын, уәждерін, мақсаттары мен пікірлерін көрсетеді.

AGI пайда бола ма, жоқ па, бұған қарамастан, ЖИ кең та-

рала бастайды және оның қуаты арта түседі. ЖИ әзірлеу және енгізу құнының төмендеу шамасына қарай ол басқаратын құрылғылар көбірек пайда болады. Alexa, Siri және Google Assistant арқасында олар қазірдің өзінде жер-жерлерде жаппай пайда болуда. ЖИ көлік құралдарына, адам бақылайтын құрал-саймандар мен құрылғыларға көбірек кіріктіре орнатылады. Цифрлық құрылғылардағы және Интернеттегі ЖИ тұтынушыларға көмектеседі және кәсіпорындарды жаңа деңгейге шығарады. Біздің әлеміміз неғұрлым автоматтандырылған және интерактивті болады. Адамдар кинофантастикадағы роботтар сияқты болмаса да, машиналармен өзара іс-қимыл жасайды. Өмір қауіпсіздеу болады. Автопилоты бар автомобильдер ЖКО-да өлім-жітімді азайтады, диагностикалаушы ЖИ ауруларды ерте және дәлірек анықтайды, ал фармацевт ЖИ жаңа дәрілерді және оларды жеткізу әдістерін ашып, зерттеу құнын арзандатады, бұл емделуі қиын ауруларды емдеу әдістерінің әзірленуіне және нашар зерттелген ауруларға қарсы дәрілердің пайда болуына әкеледі. Ұшқыш ЖИ ұшқышсыз ұшу аппараттарын және тіпті жойғыштарды да басқарады. Бағдарламашы ЖИ адам әзірлеушілер бастаған бағдарламаларды аяқтайды, ал жазушы ЖИ адам маркетингтер ойлап тапқан жарнамалық хабарландыруларды толықтырып жазады. ЖИ көлік және логистикалық шығындарды, сондай-ақ энергия тұтынуды және адамның қоршаған ортаға әсерін азайтады. Азаматтық және әскери салаларда ЖИ әсері таңғаларлық болады.

Екінші жағынан, ЖИ-дің одан әрі дамуының әлеуметтік салдарын болжау қиын. Мысалы, ауызекі сөз бен мәтіндердің әмбебап аудармасы әр түрлі тілдер мен халықтардың жақындасуына ықпал етіп, болып көрмеген мәдениетаралық алмасуды қамтамасыз етуі керек. Бірақ бұл мүмкіндік жаңа проблемаларға әкеліп соқтырады. Әлеуметтік желілер құнды идеяларды ғана емес, сонымен бірге дұшпандық пен өшпенділік тудыратын жалған ақпаратты таратуға мүмкіндік берсе, автоматты аударма әр түрлі тілдер мен мәдениеттердің жақындасуын дүмпу қаупі бар шекке дейін жеткізуі мүмкін. Көптеген ғасырлар бойы дипломаттар кездейсоқ қорлауды болдырмау үшін мәдениетаралық байланыстарды мұқият бақылап отырды және тілдерді оқытумен қатар, әр түрлі халықтардың мәдени ерекшеліктерімен танысу тәжірибесі болды. Лездік аударма бұл буферлерді жояды. Антагонизм мен ксенофобияның өсуі ешқандай алғышарттарсыз басталуы мүмкін. Автоматты аудармамен жарақтанған адамдар басқа мәдениеттердің ерекшеліктеріне көбірек қызығушылық таныта ма, әлде керісінше, олар өздерінің мәдениеті мен ұлттық сәйкестігін жоғары қоя отырып, оларды елемей ме? Автоматты аударма тым жанға бататын сұрақтарды жуып-шаю арқылы мәдениеттердің ерекшеліктерін ескере ала ма? Сірә, бірыңғай жауап болмайтын шығар.

ЖИ әлемді қалай өзгертетінін біле отырып, біз ЖИ құратын ұйымдарға назар аударуымыз керек. Қазіргі заманғы

ЖИ-ді жеке-дара жасауға болмайды. Озық ЖИ құру орасан зор көлемді деректерді, қыруар есептеу қуатын және үздік мамандарды қажет етеді. Мұндай ресурстарға тек ең озық ұйымдар қол жеткізе алатыны анық, олар ең жаңа ЖИ енгізіп, одан да қуатты бола түседі. ЖИ неғұрлым дамыған сайын ол жеке адамдардың өміріне, бүкіл компаниялар мен мемлекеттердің қызметіне соғұрлым қатты әсер етеді.

ЖИ өзінің барлық аспектілерінде мұқият көңіл аударуды қажет етеді. Коммуникация, сауда және қауіпсіздіктен бастап адамның өзін-өзі тануына дейін көптеген салаларда ЖИ біздің өмірімізді және болашағымызды өзгертеді.

4-тарау

Ғаламдық желілік платформалар

ЖИ-дің болашағы туралы қиялдар әдетте біздің көмекшілеріміз немесе әріптестеріміз ретінде жылтыратылған өзін-өзі басқаратын автомобильдердің немесе үстеме зияткер роботтардың бейнелеріне саяды. ЖИ туралы бұл фантастикалық түсінік көбінесе машиналардың өзіндік санасын дамыту идеяларына және машиналар біздің пәрменімізге бағынудан бас тартып, соңында бізге қарсы шығады деген қорқынышқа әкеледі. Бұл иллюзиялық түсініктердің қателігі – ЖИ өз дамуының ең жоғары шыңында адам сияқты әрекет етеді деген болжам. Бірақ ЖИ бізді қоршап тұрғанын мойындау дұрысырақ болады (бұл әрдайым айқын болмаса да), ЖИ-дің біздің өмірімізге кіріктірілуі қандай болатынын жақсы түсінуге және оның ашықтығын қамтамасыз етуге тырысу керек.

Әлеуметтік желілер, интернет іздеу жүйелері, бейнеплатформалар, навигация жүйелері, бірлескен сапар қызметтері және басқа да онлайн қызметтер ЖИ-ді кеңінен таратпай жұмыс істеген кездегідей жұмыс істей алмас еді. Осы онлайн қызметтерді қарапайым өмірде кеңес алу, бағдарларды таңдау, әлеуметтік байланыстар орнату, сұрақтарға жауап іздеу үшін қолдана отырып, бәріміз осы революцияға қатысамыз.

Біз әрдайым ЖИ-дің күнделікті тапсырмаларымызды қалай және ненің арқасында шешетінін түсінбей, оларды оның шешуіне мүмкіндік береміз. Мәселен, біз ЖИ мен адамдар арасында, ЖИ пайдаланушылары арасында, ЖИ әзірлеушілері мен қызмет операторлары және үкіметтер арасында қатынастардың жаңа түрлерін қалыптастырамыз. Мұның бәріне – жеке адамдарға, мекемелерге және мемлекеттерге елеулі салдары болады.

Біз ЖИ-ді адам қызметінің негізгі тініне көп шу шығармай, байқаусыз және жоғары жылдамдықпен кіріктіреміз. Бұл процесс көбінесе трансұлттық және жаһандық ауқымда көптеген пайдаланушыларға бірден цифрлық қызмет көрсететін **желілік платформалар** деп аталатын ұйымдардың жаңа түрімен тікелей байланысты. Әрбір пайдаланушы үшін құндылығы басқа пайдаланушылардың болуына байланысты емес немесе төмендейтін көптеген өнімдер мен қызметтерден айырмашылығы, желілік платформаның құндылығы мен тартымдылығы неғұрлым жоғары болса, оның қосымша пайдаланушылары соғұрлым көп болады, яғни экономикалық көзқарас тұрғысынан мұны «оң желілік әсер» деп атауға болады. Тандалған платформалардың айналасында көбірек пайдаланушылар шоғырланады, нәтижесінде кейде жүздеген миллион, тіпті миллиардтаған пайдаланушылары бар үлкен абоненттік базаларға ие платформалар аман қалады. Неғұрлым ілгерілеген сайын желілік платформалар ЖИ-ге соғұрлым көбірек сүйенеді, нәтижесінде адамдар

мен ЖИ-дің өзара әрекеті ақиқатында өркениет тарихында болып көрмеген деңгейге жетеді.

Әр түрлі желілік платформаларда ЖИ маңызды рөл атқарады. Желілік платформалардың қоғамдық пікірге де, геосаясатқа да әсері артып келеді. Осының бәрі біздің қарапайым әлемнің бір бөлігіне айналуға. Әлеуметтік және саяси келісімді сақтау үшін қоғамның құндылықтарына сәйкес келетін осы процестерді түсіндірудің, талқылаудың және бақылаудың қосымша құралдары қажет, әйтпесе адамға жақсыз және бұлжымас болып көрінетін жаңа күштерге қарсы бүлік шығуы мүмкін. Адамзат тарихында, мысалы, ХІХ ғасырдағы романтизмнің өрлеуі кезінде және ХХ ғасырдағы радикалды идеологиялардың дүмпуі кезінде мұндай жағдай болған. Үкіметтер, желілік платформалардың операторлары және пайдаланушылар үлкен өзгерістерді күтпей-ақ, ЖИ-мен өзара іс-қимылдың негіздерін, параметрлері мен мақсаттарын, соның ішінде біздің әлемнің болашақ келбетін ойластыруы, талқылауы және дамытуы керек.

Бір ұрпақ кезеңінен аз уақыт ішінде ең сәтті желілік платформалардың пайдаланушы базаларының көлемі көптеген елдердің, тіпті кейбір құрлықтар тұрғындарының санынан асып түсті. Пайдаланушылардың осы массивтерінің «шекаралары» мемлекеттік шекарамен, ал желілік платформалардың қызметін бақылайтын тараптардың мүдделері жеке елдердің мүдделерімен сәйкес келмейді. Желілік платформалардың операторлары, әсіресе егер бұл клиенттерге қызмет

көрсету мүдделеріне қайшы келсе, өздерін мемлекеттік басымдықтар немесе ұлттық стратегиялар тұрғысынан ойлауға міндетті деп сезінбейді. Желілік платформалар шеңберіндегі экономикалық және әлеуметтік процестер көптеген елдердің мемлекет ретінде экономикалық, қазыналық немесе әлеуметтік саясат жүргізбегеніне қарамастан, олардың ұқсас әрекеттерінен асып түсуі мүмкін. Осылайша, ірі желілік платформалар коммерциялық ұйымдар ретінде жұмыс істесе де, ауқымы, рөлі мен ықпалына байланысты геосаяси маңызға ие бола бастайды.

Көптеген барынша маңызды желілік платформалар АҚШ-та (Google, Facebook, Uber) және Қытайда (Baidu, WeChat, Didi Chuxing) пайда болды және олар кәдімгідей Вашингтон мен Бейжің үшін коммерциялық және стратегиялық маңызы бар нарықтарда жұмыс істеуге тырысады. Мұндай серпін сыртқы саяси есептеулерге жаңа факторлар әкеледі. Желілік платформалар арасындағы бәсекелестік саяси қатынастар мен саяси күн тәртібіне әсер етуі мүмкін. Жағдай күрделене түседі, өйткені корпоративті мәдениеттер мен желілік платформалар операторларының стратегиялары көбінесе астаналардан шалғай орналасқан зерттеу және технологиялық орталықтардан клиенттерге қызмет көрсету үшін әзірленеді.

Кейбір желілік платформалар өз елдерінде жеке өмірдің, ұлттық саяси өрістің, бизнестің, ішкі корпоративтік қатынастардың және тіпті мемлекеттік қызметтің ажырамас бөлі-

гіне айналды. 10 жыл бұрын олар ұсынған қызметтер тіпті болған жоқ, ал қазір алмастыруға келмейтіндей көрінеді. Алдыңғы дәуірлердің тәжірибесінен бізге осындай ұйымдардың тікелей үлгі боларлық жағдайлары белгісіз болғандықтан, желілік платформалар негізінен цифрлық әлемге дейінгі әлемнен мұраға қалған қағидалар мен болжалдарға қаншалықты сәйкес келетіні әрдайым анық емес.

Желілік платформалар үшін олардың операторлары (көбінесе ЖИ көмегімен) белгілейтін және қандай контентті құруға және таратуға болатындығын, қайсысын құруға болмайтынын анықтайтын қоғамдастық стандарттары қазіргі цифрлық кеңістіктің дәстүрлі қағидалар мен болжалдарға сәйкес келмейтіндігінің көрнекі мысалы болып табылады. Көптеген жағдайларда желілік платформалар контентке назар аудармайды, бірақ кейбір жағдайларда қоғамдастық стандарттарының әсері заңнамалық реттеудің күшінен кем емес. Желілік платформалар мен олардың ЖИ-лері нәтижесінде тез танымал болатын кейбір жарияланымдардың таралуына қолайлы жағдай жасауы және нәтижесінде ешкім көрмейтін өзге жарияланымдарды шектеп, тіпті оларға тыйым салуы мүмкін. «Жалған хабары» бар немесе қоғамдастықтың басқа стандарттарын бұзады деп танылған материалдар іс жүзінде жария айналымнан алынады.

Қоғам қайраткерлері желілік платформалар мен олардың ЖИ-лерін өз контентін тарату және аудиторияны қамтуды кеңейту үшін сәтті қолдана алады. Бірақ егер платформа

операторлары белгілі бір қоғамдық немесе саяси тұлғалар қоғамдастық стандарттарын бұзды деп шешсе, олардың жарияланымдары цензураға ұшырауы немесе жойылуы мүмкін және олар таратылмайды немесе тек аудиторияға тиісті ескертумен жарияланады. Бұл кейбір компаниялар бүгінде бірнеше демократиялық үкіметте ғана бар ақпараттық билік деңгейіне ие деген сөз. Көптеген адамдар жеке компаниялардың мұндай билік дәрежесін ұнамсыз деп санайды, бірақ бұл өкілеттіктерді үкіметтерге беру сондай проблемаларды тудыруы мүмкін. Қазіргі жағдай дәстүрлі саяси тәсілдер шегінен тысқары. Желілік платформалардың қазіргі жағдайы ерекше жылдам, «тегіс жерде» пайда болды деп айта аламыз, оған пайдаланушылар да, үкіметтер де, бизнес те дайын болмады.

Желілік платформалар (және олардың ЖИ-лері) туғызған өзгерістер желілік платформалар география шеңберінен тыс цифрлық әлемге тиесілі болғандықтан да жылдам орын алды. Сондай-ақ бұл ретте кеңістікте бөлектенген пайдаланушыларға деректерге лезде қол жеткізуге мүмкіндік бере отырып, олардың үлкен топтарын дәл осылай сәтті біріктіруге жол ашатын адамның жетістіктері аз³³. Бұдан өзге, оқытудан

³³ Қызықты параллельдерді кейбір тарихи оқиғалардан табуға болады. Орталықтандырылған билік пен желілердің өзара іс-қимылының кейбір мысалдарын келесі кітаптан қараңыз: Niall Ferguson, *The Square and the Tower: Networks and Power, from the Freemasons to Facebook*, New York: Penguin Press, 2018; аудармасы: Ниал Фергюсон, *Алаң және монша. Масондардан Facebook-қа дейінгі желілер мен билік.* – М.: Corpus, 2020 ж.

кейінгі ЖИ әдетте адамның ақыл-ойына қарағанда тезірек әрекет етеді. Бұл жақсы да, жаман да емес, яғни бұл – біз шешуге тырысатын проблемалардан, қанағаттандырғымыз келетін қажеттіліктерден және мақсаттарымызға қол жеткізу үшін жасайтын технологиялардан туындаған шындық. Біз бастан кешіп отырған және біз ықпал етіп отырған өзгерістер ойлау, мәдениет, саясат және бизнесте біздің назарымызды талап етеді және бір адамның ақыл-ойы не белгілі бір өнім не қызмет шеңберінен тыс жатыр.

Бірнеше ондаған жыл бұрын цифрлық әлемнің негізін қалаушылардан олар әлдебір философиялық шеңберлерді әзірлейді немесе ұлттық немесе жаһандық мүдделерге деген көзқарасының негізін қалыптастырады деп ешкім күткен жоқ, дәл мұны басқа салалардан да ешкім күткен емес. Қоғам цифрлық өнімдер мен қызметтерді олар әкелетін пайда бойынша бағалады. Инженерлер пайдаланушыларды онлайн қоғамдастықтармен, жолаушыларды автомобильдермен немесе олардың жүргізушілерімен, ал сатып алушыларды өнімдермен байланыстыратын практикалық және тиімді шешімдерді іздеді. Жаңа мүмкіндіктер туралы жалпыға ортақ толқу орнады, ал цифрлық шешімдер нақты құндылықтар мен әлеуметтік модельдерге қалай әсер ететініне, мысалы, автомобильдерді бірлесіп пайдалану кезінде көлікті кәдеге жарату және жолдың көлікке толуы қалай болатынына немесе әлеуметтік медиа дәуіріндегі нақты саяси және геосаяси үрдістер қалай өзгертетініне қызығушылық танытқан-

дар аз болды.

ЖИ қолдайтын желілік платформалар жақында, 10 жылдан аз уақыт бұрын пайда болды және негізгі сөздік пен оларды талқылауға арналған ұғымдар жүйесі әлі қалыптаспаған (бұл кітап орнын толтыруға тырысатын олқылық). Әр түрлі адамдар, корпорациялар, саяси партиялар, қоғамдық ұйымдар мен үкіметтер мұндай платформалардың қалай жұмыс істеуі және реттелуі керектігі туралы сөзсіз әр түрлі көзқарастарда болады. Бағдарламалық жасақтама инженеріне интуитивті түрде түсінікті нәрсе саяси көшбасшыға оғаш көрінуі және философқа мүлде түсініксіз болуы мүмкін. Арнайы қызмет қызметкері тұтынушыға ыңғайлы нәрсені қолайсыз қауіп деп санауы мүмкін, ал саяси көшбасшы ұлттық мүдделерге сәйкес келмейді деп қабылдамауы мүмкін. Бір мемлекет күткен кепілдік ретінде қабылдаған нәрсе басқа мемлекет үшін таңдаудан немесе еркіндіктен айырылумен бірдей болады.

Желілік платформалардың табиғаты және олардың ауқымы цифрлық және физикалық әлемдердің перспективалары мен басымдықтарының бірлескен көрінісін айтарлықтай күрделендіре түседі. Жекелеген адамдар, тұтас халықтар мен ұлттықтан жоғары қоғамдастықтар өздерінің ЖИ-ге және бір-біріне деген қарым-қатынасын негіздеуі үшін ортақ координаттар жүйесін табуымыз, алдымен терминдер жөнінде уағдаласу қажет. Желілік платформаларды әр түрлі түсіну кезінде де біз қайшылықтарды шешіп, олардың же-

ке адамдарға, компанияларға, елдерге, ұлттарға, үкіметтерге және өңірлерге әсерін бағалауды үйренуіміз керек.

Желілік платформалар дегеніміз не

Желілік платформалар – бұл ірі ауқымды құбылыс. Желілік платформаның анықтайтын сипаттамаларының бірі: ол неғұрлым көп адамға қызмет етсе, пайдаланушылар үшін соғұрлым пайдалы және сұранысқа ие болады³⁴. Қызметтерді ауқымдандыру үшін желілік платформаларға ЖИ қажет, сондықтан кез келген Интернет пайдаланушы ЖИ немесе кем дегенде ЖИ жасақтаған контентке үнемі тап болады.

Мысалы, Facebook (көптеген басқа әлеуметтік желілер сияқты) қоғамдастық стандарттарына сәйкес қабылданбайтын контентті және аккаунттарды жояды. 2020 жылдың соңындағы жағдай бойынша тыйым салынған контенттің ондаған санаты анықталды. Facebook-тың ай сайынғы белсенді пайдаланушыларының саны және осы әлеуметтік желінің күнделікті қаралымдарының саны миллиардтармен бағаланады. Facebook-та контентті модерациялау бойынша ондаған мың адам жұмыс істейтіні белгілі, бірақ әлеуметтік желінің ауқымдылығы соншалық, пайдаланушылар оны көргенге дейін барлық қорлайтын контентті ЖИ көмегінсіз жою мүмкін емес. Facebook пен басқа да компаниялардың мұндай қажеттіліктері машиналық оқытудың, табиғи тілді өңдеудің және компьютерлік көрудің мейлінше күрделі әдістерін жа-

³⁴ «Платформа» термині цифрлық салада көптеген мағынаға ие. Желілік платформа туралы айтқанда біз оң желілік әсері бар онлайн-сервистерді ойға аламыз.

сау арқылы мәтін мен кескінді талдауды автоматтандыру саласындағы кең зерттеулерге себепші болды.

Қазір Facebook тоқсан сайын миллиардтаған жалған аккаунттар мен спам-жазбаларды, сондай-ақ жалаңаштық пен жыныстық қатынас, қорқыту, қудалау, қанаушылық, жеккөрушілік көріністері бар, есірткі мен зорлық-зомбылықты насихаттайтын жүздеген миллион контентті жояды. Мұндай материалдарды қатесіз жою үшін көбінесе адамның бағалауы қажет. Қандай контентті жариялауға болатындығын анықтай отырып, модераторлар мен Facebook қолданушылары ЖИ-ді белсенді қолданады³⁵. Негізінен автоматтандырылған түрде жойылғандардың аз бөлігі ғана шағымданады.

Соңғы жылдары ЖИ Google іздеу жүйесінде елеулі рөл атқара бастады. Бастапқыда Google іздеу пайдаланушыларға арналған ақпаратты ұйымдастыру және саралау үшін адам әзірлеген өте күрделі алгоритмдерді қолданды. Бұл алгоритмдер ықтимал сұрауларды өндеуге арналған қағидалар жиынтығы болды. Егер нәтижелер аса пайдалы болмаса, адам әзірлеушілер қағидаларды түзетіп отырды. 2015 жылы Google іздеу тобы қолмен әзірленген алгоритмдерді қолданудан машиналық оқытуға көшті. Бұл іздеу жүйесінің тарихындағы бетбұрыс болды. ЖИ енгізу оның сапасын және оны пайдаланудың ыңғайлылығын едәуір арттырды, бо-

³⁵ Контентті жою туралы статистикалық деректер тоқсан сайын жарияланады. Мысалы: <https://transparency.facebook.com/community-standards-enforcement>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

лжамды ойлаудың арқасында іздеу жүйелері жақсы ұйымдастырыла бастады. Бірақ осы жетілдірулермен қатар, Google әзірлеушілері қазір іздеудің неліктен қандай да бір нәтиже беретінін жақсы түсінбейтіні белгілі болды. Адамдар іздеу жүйесінің жұмысын бағыттап, түзете алады, бірақ іздеу нәтижелерін әлі де түсіндіре алмайды. Жүйенің ыңғайлылығы мен дәлме-дәлдігіне қол жеткізу үшін әзірлеушілер оның жұмыс істеуі туралы өз түсініктерін құрбан етті³⁶.

Осы мысалдардан көрініп тұрғандай, қызмет көрсету, клиенттердің қанағаттанушылығын қамтамасыз ету және жетекші желілік платформалардың комплаенсі ЖИ-ге көбірек тәуелді. Осылайша, ЖИ бірте-бірте және байқатпай біздің шындықтың редакторына және авторына, шын мәнінде, ұлттық және жаһандық ареналарда әрекет етуші маңызды тарапқа айналуға.

Кез келген ірі желілік платформа мен оның ЖИ-інің әлеуетті әлеуметтік, экономикалық, саяси және геосаяси әсері оның **оң желілік әсеріне** байланысты айтарлықтай артады. Желінің оң әсері ақпарат алмасу және тарату кезінде пайда болады. Қатысушылар саны өскен сайын құндылық артады. Құндылықтың осындай өсуі арқылы жетістік әдетте

³⁶ Cade Metz, AI Is Transforming Google Search. The Rest of the Web Is Next, Wired (2016 ж. 4 ақпан) және <https://blog.google/products/search/search-on>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді. Содан бері іздеуге арналған ЖИ саласындағы әзірлемелер жалғасуда. Кейбір соңғы жетістіктер Google блогында сипатталған, мысалы, емлені тексеру, нақты сөз орамдарын немесе үзінділерді іздеу, бейне іздеу, сандық нәтижелерді іздеу.

одан әрі табысқа жеткізеді және платформаның үстемдік ету мүмкіндігі артады. Көптеген адамдар жиналған жерде, әрине, одан да көп адам жиналады, пайдаланушылар саны артады, ал егер желілік платформа мемлекеттік шекаралармен тым көп байланысты болмаса, ол трансұлттық ауқымға жетеді де, онда оның бәсекелестері қалмайды.

Оң желілік әсерлер желілік платформалардың арқасында пайда болған жоқ, дегенмен цифрлық технологиялар пайда болғанға дейін мұндай әсерлер сирек пайда болды, өйткені классикалық өнімдер мен қызметтер жағдайында пайдаланушылар санының артуы әрқайсысы үшін жеке-жеке құндылығын төмендететін болар. Егер өнім немесе қызмет жоғары сұранысқа ие болса, мұндай жағдай жеткізілімнің тапшылығы мен кідірісіне әкелуі мүмкін, ал сыйлықақылық сегменттің өнімдері мен қызметтері аса қолжетімді бола отырып, сұранысты жоғалтады, өйткені клиенттер бастапқыда оларды өнімге тартқан таңдау сезімінен айырылады.

Оң желілік әсердің классикалық мысалы – нарықтар, тауарлар мен қорлар. XVII ғасырдың басынан бастап голландиялық Ост-Инд компаниясының акциялары мен облигацияларын сатушылар Амстердамда жиналды, онда бағалы қағаздардың құны сатып алушылар мен сатушылардың үлкен аудиториясы белсенді қатысқан қор биржасындағы жағдаймен анықталды. Биржа барған сайын пайдалы және құнды бола бастады. Қатысушылар неғұрлым көп болса, мәміленің жасалу және «әділ» бағамен жасалу ықтималдығы

соғұрлым жоғары болды, өйткені ол сатып алушылар мен сатушылар арасындағы жеке келісімдер санының көптігін көрсетеді. Биржа осы нарықта пайдаланушылардың сындарлы бөлігін жинағаннан кейін ол сол қызметтерді ұсынатын басқа биржаларды басып озып, жаңа сатып алушылар мен сатушыларды тарту орталығына айналады.

Классикалық телефония да күшті оң желілік әсерлерді көрсетті, өйткені бірдей телефон желісінде абоненттер қаншалықты көп болса, бұл олардың әрқайсысы үшін соншалықты құндылық қалыптастырды. Телефония пайда болғанда бұл байланыс қызметтерінің ірі жеткізушілері үшін айтарлықтай өсуді қамтамасыз етті. Осылайша, АҚШ-та AT&T Bell Telephone басқаратын үлкен бірыңғай телефон желісі өрістеді, бұл желіге барлық басқа ұсақ жеткізушілер қосылды. Бірақ 1980 жылдардың басындағы технологиялар әр түрлі телефон қызметтерін көрсетушілер арасында қоңырауларды оңай жіберуге мүмкіндік берген еді және жаңа желілердің абоненттері кез келген басқа отандық желінің абоненттерімен кедергісіз байланыса алды. Осының арқасында мемлекет AT&T³⁷ бөлуге мүмкіндік алды, яғни клиенттер жаңа ірі жеткізушілердің пайда болуынан қызметтердің құны төмендемейтінін түсінді. Одан әрі провайдерге қарамастан, кез келген адамға қоңырау шалу мүмкін болды және бұл желінің

³⁷ AT&T бөлу туралы шешім 1982 жылы қабылданды, компанияның ресми бөлінуі 1984 жылдың 1 қаңтарында орын алды. — *Ауд. ескерт.*

оң әсерін едәуір азайтты³⁸.

Ұлттық немесе өңірлік шекаралар оң желілік әсерлерге кедергі бола алмайды: желілік платформалар көбінесе географиялық шекаралардан тыс жерлерде таралады. Алыс арақашықтық, ұлттық немесе тілдік айырмашылықтар әдетте кеңейтуге кедергі келтірмейді, өйткені Интернетке қол жетімділік бар жерлердің барлығында цифрлық әлемге қол жеткізуге болады, әдетте желілік платформалардың қызметтері көп тілді. Үкімет белгілеген тікелей шектеулер немесе технологиялық сәйкессіздік кеңейтуге үлкен кедергі болып табылады (бұл ретте біріншісі кейде екіншісіне себепші болады). Осылайша, қызметтердің әр алуан түрлері, мысалы, әлеуметтік желілер немесе онлайн кинотеатрлар үшін әдетте бірнеше ғаламдық желілік платформа, бәлкім, бірнеше жергілікті платформа бар. Олардың пайдаланушылары жаңа, әлі нашар зерделенген құбылысқа: ЖИ-дің әлемдік ауқымдағы жұмысына өз үлестерін қосады.

³⁸ Масштабтан үнемдеуге ұқсастығы бойынша оң желілік әсердің қалай жұмыс істейтінін түсіну оңайырақ. Масштаб әсері ірі жеткізушілерге шығындарды мейлінше үнемдеуге және бағаны төмендетуге мүмкіндік береді. Оң желілік әсерлер тек құнға ғана емес, сонымен қатар өнімдер мен көрсетілетін қызметтердің жалпы пайдасына да әсер етеді, сондықтан олар әдетте масштабтан үнемдеуге қарағанда едәуір күштірек болады.

Қоғамдастық, күнделікті өмір және желілік платформалар

Біздің күнделікті өміріміз цифрландырудың арқасында айтарлықтай өзгерді. Біз ұдайы үлкен көлемде деректерді аламыз және ақпаратпен өзіміз бөлісеміз. Бұл деректердің көлемі және оларды пайдалану мүмкіндіктері тым үлкен және әр түрлі, сондықтан біз оларды өз бетімізше өңдей аламыз. Сол себепті біз (көбінесе сезікті немесе саналы түрде) қажетті немесе пайдалы ақпаратты ұйымдастыруға және таңдауға арналған бағдарламалық процестерге сүйенеміз, яғни бізге бұрын таңдаған және ең танымал нұсқаларды ескере отырып, жаңалықтар, фильмдер немесе музыка ұсынылады. Жаңалықтар легіне автоматтандырылған жетекшілік ешқандай қолайсыздық тудырмайды және іс жүзінде айқын. Егер сіз біреудің Facebook парақшасын парақтап немесе басқа Netflix аккаунтынан фильмдер таңдамасын қарап көрсеңіз, оның әсерін бағалайсыз.

Адамдар мен цифрлық технологиялар арасындағы байланыстарды кіріктіру және тереңдету процесі желілік платформаларды жеделдетеді. Адамның сұрақтарына жауап беруге және оның сұрауларын орындауға үйретілген ЖИ арқасында желілік платформалар ақпаратты өңдейді, яғни адам ақыл-ойы бір кездері өзі жасаған нәрсені жасайды (тиімділігі аздау болса да). Олар ақпарат пен тәжірибені біріктіру тапсырма-

ларын өмір бойы адамның ақыл-ойы шешетін тапсырмалар ауқымына қарағанда әлдеқайда кең ауқымда шешеді, сондықтан олардың жауаптары мен ұсынымдары көбінесе таңғаларлық дәрежеде дәлме-дәл болып көрінеді. Өйткені қысқы етік таңдағанда ешбір, тіпті ең міншіл сатып алушы үшін елдегі және өңірдегі жүздеген мың ұқсас тауарды сатып алуды бағалау, соңғы ауа райы үрдістерін және жыл мезгілін ескеру, ұқсас алдыңғы іздеулерді қарап, жеткізу схемаларын зерделеу, етіктің қай жұбы ол үшін ең жақсы сатып алу болатынын шешу мүмкін емес. ЖИ мұны жасай алады.

Мұның бәрі адамдарға ЖИ басқаратын желілік платформаларға басқа өнімдерге, қызметтерге немесе машиналарға ешқашан болмағандай көзқараста болуына әкеледі. Адамның ЖИ-мен өзара іс-қимылына, ЖИ-дің адам қалауына бейімделгеніне (Интернетті қалай қарайды, қалай іздейді, қайда болады, табысы және әлеуметтік байланыстары қандай) қарай, адамдар желілік платформалармен жария емес өзіндік серіктестік қалыптастырады. Олар адам үшін пошта қызметі, әмбебап дүкен, консьерж, жолын ұстаушы және серіктес, дәстүрлі түрде кәсіпорындарға, үкіметтерге және басқа адамдарға жүктелген функциялар тәсіліне айналады.

Адам, желілік платформа және оның басқа да пайдаланушылары арасындағы қарым-қатынастар тек дистанциялық режимде өте жақын көрінеді. Қазірдің өзінде желілік платформалар пайдаланушы деректерінің едәуір көлемін қарайды, олардың көп бөлігі жеке сипатта болады (геоде-

ректор, байланыс ақпараты, достар мен таныстар желісі, қаржы немесе денсаулық жағдайы туралы ақпарат). Пайдаланушылар ЖИ-ге өмірдің барлық салаларына қатысты әр түрлі сұрақтармен жүгінеді. ЖИ-дің осы сұрақтарға жауап беру қабілеті оның жүздеген миллион ұқсас қатынастарды және кеңістіктегі (пайдаланушы базасының географиялық кеңдігі) және уақыттағы (өзара іс-қимылдар тарихы) триллиондаған ұқсас сұрауларды талдау қабілетіне негізделген. Байланыс арқылы желілік платформаны және оның ЖИ пайдаланушылары бір-бірімен өзара әрекеттеседі және бір-бірінен үйренеді.

Бірақ желілік платформаның ЖИ-і адамдікіндей емес және адамдар үшін ақылға сыймайтын қисынға сәйкес келеді. Желілік платформа кескінді, әлеуметтік желілердегі мәтінді немесе іздеу сұрауын бағалаған кезде адам сол сәтте ЖИ-дің не істеп жатқанын түсінбеуі мүмкін. Google инженерлері ЖИ негізіндегі желілік іздеу айқын нәтиже беретінін біледі, бірақ олар тіпті іздеу жүйесінің беру тәртібін әрдайым түсіндіре алмайды. ЖИ пайдаланушылары осы нәтижелерді берген процестен гөрі, алынған нәтижелердің пайдасын бағалайды. Бұл адам кез келген зияткерлік немесе физикалық процедуралардағы (идея, қатысым, бизнес-процесс) әр қадамды түсінген және оларды тоқтата алатын, бақылайтын және қайталай алатын кездермен салыстырғанда басымдықтар өзгерді дегенді білдіреді.

Мысалы, бүгінде әлемнің өнеркәсібі дамыған елдерінің

көпшілігінде сапарға шыққанда қабылдаушы тараппен телефон арқылы келіссөздер жүргізу, қаланың немесе штаттың картасын зерттеу және бағдардың дұрыс салынғанына көз жеткізу (немесе қатені түзету) жолай жанармай бекетінде немесе дүкенде аялдау керек болған дәуірді еске түсіретіндер аз. Енді бұл процесс тәуліктің осы уақытындағы жол қозғалысының әдеттегі көрінісін «біліп», аварияларды немесе бағыттағы басқа кідірістерді, соның ішінде сол уақыт аралығында басқа пайдаланушылар жоспарлаған бағыттарды ескере отырып, ықтимал бағыттарды және олардың ұзақтығын бағалайтын картографиялық қосымшалардың арқасында әлдеқайда тиімді өтеді.

Қағазда басып шығарылған карталардан онлайн навигациялық қызметтерге көшу соншалықты ыңғайлы болды, сондықтан бұл өзгерістің ауқымын бағалап, салдары туралы ойлаған адамдар аз. Адам мен қоғам желілік платформамен және оның операторымен қарым-қатынастың жаңа түрінің жемісін, атап айтқанда, ЖИ беретін нәтижелерге сеніп, өз деректерімен (оның орналасқан жерін қоса алғанда) толықтыратын, үнемі дамып келе жатқан деректер массивіне қолжетімділікті пайдаланады. Қандай да бір мағынада мұндай қызметті пайдаланатын адам адамдардың тобын олардың жеке бағыттары бойынша бағыттау үшін адам және машина интеллектісі бірлесіп жұмыс істейтін жүйенің бөлігіне айналады.

Сірә, мұндай тұрақты ЖИ серіктестер көбірек бола-

тын шығар. Желілік платформалардың арқасында денсаулық сақтау, логистика, бөлшек сауда, қаржы, байланыс, БАҚ, көлік және ойын-сауық өзгереді. Жалпы, біздің әлемді қабылдауымыз өзгеруде.

Пайдаланушылар желілік платформалардың қызметтеріне жүгінген кезде олардың иелігінде адамзат тарихында бұрын-соңды болмаған ақпаратты жинау және өңдеу мүмкіндігі болады. Мұндай платформалардың ауқымы, қуаты мен жаңа шешімдерді табу қабілетінің арқасында біз адамнанғысыз ыңғайлылық пен мүмкіндіктерге ие боламыз және адам мен машина арасындағы теңдессіз диалогқа қатысамыз. Желілік платформалардың адам қызметін өзгертетін тәсілі бізге түсініксіз және оны нақты анықтау немесе білдіру мүмкін емес. Осыған байланысты мынадай маңызды сұрақтар туындайды: мұндай ЖИ-дің міндеттері қандай? Ол кімнің түпкі ойы бойынша және қандай нормативтік параметрлер шегінде жұмыс істейді?

Бұл процестерді кім басқарады, кім реттейді, олар әлеуметтік нормалар мен институттарға қалай әсер етуі мүмкін, процестің барлық кезеңдеріне кім қол жеткізе алады? Егер адам ешқашан өзінің түсінігімен барлық деректерді қамти алмаса немесе барлық кезеңдерге қол жеткізе алмаса, бұл енді адамның рөлі ЖИ үшін параметрлерді жобалауға, бақылауға және орнатуға келіп саяды дегенді білдіре ме? Бұл жақсы ма, әлде жаман ба? Осы және ұқсас сұрақтарға кез келген жауап болуы мүмкін және олар өмір мен қоғамды

анықтайды.

Компаниялар мен мемлекеттер

Жеке компаниялар, инженерлер және олардың клиенттері белгілі бір мәселелерді қалай шешуге тырысқанына қарай ЖИ қолдайтын желілік платформалар кездейсоқ пайда болды. Желілік платформа операторларының мақсаты сатып алушылар мен сатушыларды, тұтынушылар мен ақпарат жеткізушілерді, сондай-ақ ортақ мүдделермен және мақсаттармен біріктірілген адамдарды байланыстыру болды. Олар ЖИ-ді өз өнімдерін жақсарту, қызмет көрсету, пайдаланушылардың қанағаттанушылығын арттыру және комплаенс үшін қолданды.

ЖИ басқаратын желілік платформалар өсіп, дамыған сайын, олардың кейбіреулері бастапқы мақсаттарынан тыс әсер ете бастады. Жоғарыда айтылғандай, адамдар достарына немесе билік өкілдеріне көрсетуі екіталай ақпаратты, соның ішінде олардың қайда болғандығы, немен (және кіммен) шұғылданғаны, өз телефонында немесе компьютерінде қандай ақпаратты іздегені және көргені туралы толық деректерді белгілі бір желілік платформаларға сеніп тапсыра бастады.

Дербес деректерге қол жеткізу желілік платформаларға олардың өздері, операторлары және олар пайдаланатын ЖИ нақты қоғамдық және саяси ықпалға ие бола бастаған даму серпінін қамтамасыз етті. Бұл әсіресе пандемия кезеңінде, әлеуметтік арақашықтық және қашықтан жұмыс істеу

жағдайында, желілік платформалар қоғам үшін әлеуметтік желім сияқты ең маңызды ресурсқа айналған кезде ерекше байқала бастады, соның арқасында адамдардың әрі қарай өз ойларын білдіріп, зат сатып алды, азық-түлік алып, көлікті пайдаланды. Бұл өзгерістер қоғам мен мемлекеттер желілік платформалар рөлінің арту дәрежесін жете түсініп үлгере алмайтындай ауқымда және жылдамдықпен жүруде.

Әлеуметтік желілер арқылы саяси ақпарат пен жалған хабарды таратумен байланысты соңғы оқиғалар көрсеткендей, кейбір желілік платформалар мемлекеттік басқаруға әлеуетті әсер етуі мүмкін дәрежедегі маңызды функцияларды өздеріне алды. Бірақ олардың бұл қабілеті де іс жүзінде кездейсоқ, тиісті іздестірулерсіз және қажетті дайындықсыз пайда болды. Үкімет саласында және технологиялар әлемінде мүлдем басқа машықтану, дағдылар мен тәжірибелер бағаланады. Олардың тілдері, құрылымдары, қозғаушы қағидаттары мен негізгі құндылықтары әр түрлі, олар аудармашысыз бір-бірін түсіне алмайды. Бұл ретте өзінің коммерциялық мақсаттарына сәйкес және өз пайдаланушыларын қанағаттандыру үшін жұмыс істейтін желілік платформалар басқару және ұлттық стратегия саласында толық жұмыс істей алады, ал дәстүрлі ойыншыларға ұлттық және жаһандық мақсаттарға қатысты платформаның уәждері мен тактикасын түсіну қиынға соғады.

Бұған қоса, ЖИ адамның психикалық процестерінен ерекшеленетін және көбінесе оларды басып озатын өз про-

цестеріне сәйкес әрекет етеді. ЖИ қандай да бір тапсырмаларды орындауға өзінің жеке тәсілдерін әзірлейді. ЖИ жұмысының нәтижелері адамға да, ұлттық немесе корпоративтік мәдениеттерге де тән емес. Цифрлық әлемнің жалпыға ортақ енуінің және желілік платформалар ЖИ-інің ақпаратты жаһандық бақылауға, бұғаттауға, бейімдеуге, өндіруге және таратуға қабілеттілігінің арқасында бұл қиындықтар жекелеген мемлекеттердің ақпараттық кеңістігіне де қатысты болады.

Үнемі жетілдіріліп, желілік платформалардың ЖИ ұлттық және әлемдік ауқымда қоғамдық және бизнес тетіктерін құруды жалғастыруда. Әлеуметтік желілердің платформалары (және олардың ЖИ-лері) әдетте контентке тәуелсіз, бірақ қоғамдастық стандарттары, сондай-ақ ақпаратты сүзу және ұсыну тәсілдері бұл ақпараттың қалай жасалатынына, біріктірілетініне және қабылданатынына әсер етуі әбден мүмкін. ЖИ жұмысы контент пен байланыстарды ұсыну, ақпарат пен тұжырымдаманы жіктеу, сондай-ақ пайдаланушылардың қалауы мен мақсаттарын болжау болғандықтан, ол байқаусызда белгілі бір жеке, топтық немесе әлеуметтік таңдауды күшейтуі, ал іс жүзінде ақпараттың белгілі бір түрлерін таратуды және басқалардың есебінен байланыстың кейбір түрлерін қалыптастыруға ықпал етуі мүмкін. Платформа операторларының ниеті мен түсінігіне қарамастан, бұл әлеуметтік және саяси процестерге әсер етуі ықтимал. Жеке пайдаланушылар мен пайдаланушылардың

топтары бір-бірімен үнемі өзара әрекеттеседі, бұл жылдам және орасан үлкен ауқымда жүзеге асады. Бұл өзара іс-қимыл ЖИ-дің ең күрделі ұсыныстарына байланысты болғандықтан, желілік платформа операторларының өздері нақты не болып жатқанын жете түсінбеуі мүмкін.

Сонымен, сөзсіз осы проблемалардың барлығы бар. Бірақ не болып жатқанына ден қоюға тырысатын үкіметтер мұны өте сақтықпен жасауы тиіс. Желілік платформалардың процестеріне тыйым салу, шектеу немесе мақұлдау болсын, кез келген мемлекеттік тәсіл бағалау арқылы таңдалған ерікті шешімнің нәтижесі болады. Платформалардан белгілі бір контентті біржақты деп белгілеуді немесе оны толығымен бұғаттауды талап ете отырып, ЖИ-ден алдын ала пішілген немесе жалған ақпаратты анықтауды және оның рейтингін төмендетуді талап ете отырып, үкіметтер әлеуметтік саясатқа қатты ықпал етуі мүмкін. Бұл проблемаларды қалай шешуге болатындығы туралы мәселе бүкіл әлемде, әсіресе технологиялық дамыған, еркін елдерде қызу пікірталастың тақырыбына айналды. Кез келген тәсіл көптеген мемлекеттік заң құзырындағы миллиондаған немесе миллиардтаған пайдаланушылардың күнделікті өміріне ықтимал жылдам әсер ету арқылы кепілді түрде кез келген өткен құқықтық немесе саяси шешімнен едәуір жоғары ауқымда жұмыс істейді.

Желілік платформа мен мемлекеттік саясаттың өзара іс-әрекеті болжанбайтын және кейбір жағдайларда өте даулы нәтижелерге әкеледі. Сірә, бұл бір мәнді нәтиже емес, әл-

деқайда жетілмеген шешімдерге толы бірқатар дилеммалар болады. Желілік платформалар мен олардың ЖИ-лерін реттеу әрекеттері әр түрлі елдердің саяси немесе әлеуметтік мақсаттарына сәйкес келе ме (мысалы, қылмыстың төмендеуі немесе ағат пікірлілікке қарсы күрес), олар ақыр соңында әділетті қоғамдардың құрылуына алып келе ме? Нәтижесінде шағымдануға келмейтін шешімдер қабылдау үшін қисыны белгісіз ЖИ-ді қызметіне қоятын барынша қатаң, авторитарлық үкіметтер пайда болмай ма? ЖИ басқаратын ғаламдық желілік платформалар адамзат мәдениетін дамытуға және әр түрлі ұлттық дәстүрлерге немесе құндылық жүйелеріне қолданылатын шешімдерді іздеуге ықпал ете ме? Немесе олардың жұмысының нәтижелері күтпеген, жоспарланбаған және оларды әзірлеуші адамдар ұмтылған нәрсеге қайшы нәтижелер бола ма?

Мемлекеттік шекаралар жаңа идеялар мен үрдістерге, соның ішінде жаман ниетпен құрылғандарға кедергі болуын әлдеқашан доғарған, бірақ ешқашан ақпарат қазіргідей ауқымда таралған емес. Негізінен, әлеуметтік үрдістерді немесе саяси оқиғаларды анықтауға қабілетті жалған хабардың әдейі таралуына жол бермеу маңызды, бірақ оны іс жүзінде жасау өте қиын екендігімен бәрі келіседі. Болашақта ақпараттық шабуылдар және олардан қорғаумен, яғни жалған хабар таратумен және оған қарсы күреспен ЖИ көбірек айналысатын болады. Мысалы, ЖИ тілін генерациялайтын GPT-3 жасанды тұлғаларды құруға және пайдалану-

шылармен «әңгімелесуге» қабілетті және бұл тұлғалар өздерінің әңгімелесушілерін жалған нанымға сендіріп, тіпті оларды зорлық-зомбылыққа итермелеуі мүмкін.³⁹ Егер мұндай ЖИ өшпенділік пен алауыздықты кеңінен тарату үшін өрістетілсе, адамдар бұған қарсы тұра алмайтын жағдайға тап болуы мүмкін. Осындай ауқымды және күрделі мәселені шешу үшін үкіметтер мен желілік платформалардың операторларына, қазір болып жатқандай, контентті модерациялау үшін ЖИ алгоритмдеріне жүгінуге тура келеді.

Еркін елдер ұлттық және өңірлік шекаралар арқылы контентті құру және сүзу үшін ЖИ қолдайтын желілік платформаларды пайдаланады. Егер осы платформалар жұмысының нәтижесі байқаусызда өшпенділікті насихаттау болса, мұндай елдер жаңа қауіпке тап болады және ақпараттық ортаны қорғаудың жаңа тәсілдерін қарастыруы керек. Мұндай қорқыныш бізді жалған хабар көздерін анықтайтын және жоятын ЖИ басқаратын күрделі құралдарды, шындығында, зиянды контентті жою үшін алгоритмдік патрульдерді құруға және енгізуге итермелейді⁴⁰. ЖИ-ді қолдануға негізделген мұндай шешімдер өз кезегінде жаңа проблемалар

³⁹ Kris McGuffie, Alex Newhouse, The Radicalization Risks Posed by GPT-3 and Advanced Neural Language Models, <https://www.middlebury.edu/institute/sites/www.middlebury.edu.institute/files/2020-09/gpt3-article.pdf>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

⁴⁰ <https://www.defenseone.com/technology/2020/10/can-ai-detect-disinformation-new-special-operations-program-may-find-out/168972>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

туғызады. Қалай болғанда да, жалған хабар мәселесі адамның пікірі мен ЖИ қабылдаған шешімдер арасындағы теңгерімді сақтау мәселесі сияқты өте өзекті.

ЖИ-ді ақпаратты бағалау және, мүмкін, цензурасы үшін пайдалану перспективасы еркін идея алмасуға дағдыланған қоғамдарды күрделі және іргелі пікірталастарға әкеледі. Жалған хабарға қарсы күреске арналған құралдардың қуаты мен дербестігі артып келе жатқандықтан, жалған хабарды анықтау және басу процесі маңызды әлеуметтік және саяси функцияға айналады. Нәтижесінде жеке корпорацияларда немесе демократиялық үкіметтерде бұрын ешкім басқармаған және бақыламаған, физикалық әлемде табиғи түрде дамып келе жатқан әлеуметтік және мәдени салаларға ерекше және мүлде қажетсіз әсер ету дәрежесі көрініс табады.

Кейбіреулер бұл міндетті адамның ағат пікірлілігі мен бұрмалағыштығынан еркін жалған хабарды анықтауға және оның жолын кесуге арналған ЖИ орындауы керек деп санайды. Бірақ іс жүзінде ешкім көрмеген, шындығында, жоқ танымалдығы төмен контентпен қалай дұрыс жұмыс істеу керек? Егер қорғаныс ЖИ зиянды емес контентті жою кезінде қате жіберсе, оны қалай түзетуге болады? Және ЖИ туындатқан жалған хабармен не істеу керек? Әлдебір қорғаныс ЖИ-ді жалған хабардың қандай да бір стандартына үйрету және оның жұмысын бақылау мүмкіндігі үкіметтегіден кем емес аса маңызды және әсер ету функциясы болады. Мұндай

ЖИ тапсырмаларының, оқыту параметрлерінің және жалған хабар анықтамаларының шамалы айырмашылықтары қоғамды тұтастай өзгерте алады, өйткені желілік платформалар миллиардтаған адамдарға өз қызметтерін ұсыну үшін ЖИ қолданады.

TikTok, қысқа қызықты бейнелерді жасауға және бөлісуге арналған ЖИ қолдайтын желілік платформа күтпеген жерден байланыс үшін, әсіресе бейнелер бір елде шығарылып, екінші елде қаралған жағдайларда ЖИ қолдану проблемаларының мысалы болды. TikTok қолданушылары смартфондарының көмегімен бейнелерді түсіреді және орналастырады, ал ЖИ алгоритмдері алдыңғы қаралымдарға сүйене отырып, пайдаланушыларға ұнауы мүмкін контентті ұсынады. Платформа Қытайда әзірленген және бүкіл әлемде танымал, уақыт шектеулері мен жалған хабарға, экстремалды қатаңдыққа және контенттің белгілі бір түрлеріне тыйым салуды есептемегенде, ол бейнені өзі жасамайды және оны құру мен орналастыруды шектемейді. Теориялық тұрғыдан, TikTok-та не болса да, көрсетуге болады, мысалы, сарқыраманың бейнесі, өлең оқу немесе Канттың шығармаларынан үзінділер. Бірақ тәжірибеде TikTok-та мұндайлар қаралмайды. Басқа желілік платформалардағы сияқты, TikTok пайдаланушылары платформа ЖИ-і ұсынымдарын қарайды. TikTok ЖИ-і пайдаланушылардың қалауын ескереді және өзінің контентті таңдау алгоритмін қолдана отырып, кейбір бейнелерді көруге ұсынады және басқаларын елемейді, бұл

нәтижесінде пайдаланушылар үшін әлемнің белгілі бір бейнесін қалыптастырады.

Қарапайым көрермен үшін TikTok – бұл бар болғаны би, әзіл немесе ерекше дағдыларды бейнелейтін қызықты қысқа бейне үзінділер легі. Дегенмен 2020 жылы Үндістан мен АҚШ үкіметтері пайдаланушылардың дербес деректері және цензура мен жалған хабардың жасырын мүмкіндіктері туралы аландаушылыққа байланысты TikTok платформасына тыйым салды немесе оны шектеді. Бұдан өзге, Вашингтон TikTok америкалық бөлімшесін пайдаланушылардың деректерін Қытайға экспорттауға жол бермей, ел ішінде сақтай алатын америкалық компанияға сатуға қол жеткізді. Өз кезегінде Бейжің TikTok-тың тиімділігі мен тартымдылығына негіз болған ұсынымдар алгоритмін қолдайтын кодты экспорттауға тыйым салды. Болашақта егер тіпті TikTok платформасын АҚШ-тағы немесе Үндістандағы жергілікті компания басқарса да, қызметтің жұмысы нақты мақсаттары мен функциялары тек Қытайда белгілі ЖИ-ге байланысты болады.

Бұл әрекеттердің саяси, құқықтық және технологиялық салдары қандай болатыны әлі белгісіз. ЖИ-ді қолдайтын қызықты ойын-сауық қосымшасының мемлекеттік деңгейде осындай аландаушылық тудыруы жақын арада бізді одан да таңғаларлық геосаяси және нормативтік ребустар күтіп тұрғанын көрсетеді. Сонымен бірге барған сайын күрделі ЖИ-ді қолданатын желілік платформалар көбейіп келеді жә-

не ең алдымен байланыс, ойын-сауық, бизнес жүргізу, қаржы және өндірістік процестерді қамтамасыз ететін платформалар мемлекеттік шекаралар арқылы енеді.

Үкіметтер және өңірлер

Желілік платформалардың жаңа мәдени және геосаяси жұмбақтары тек жекелеген елдерге ғана емес, сондай-ақ мұндай технологиялардың шекаралары болмағандықтан, үкіметтер арасындағы қарым-қатынастарға да қатысты. Мемлекет елеулі және ұзақ араласқан күннің өзінде көптеген елдер, соның ішінде технологиялық дамыған елдер де маңызды желілік платформалардың тәуелсіз нұсқаларын өндіретін немесе қолдайтын (мысалы, әлеуметтік желілер, веб-іздеу үшін пайдаланылатын және т.б.) компаниялар құра алмайды. Технологиялық өзгерістердің қарқыны тым жоғары және жоғары білікті бағдарламашылар, инженерлер, өнімдерді жобалау және әзірлеу бойынша мамандар саны шектеулі. Нарықтық сұранысты, технологиялық даму қарқынын және өнімдер мен қызметтердің құнын қалыптастырудың қазіргі үрдістерін ескере отырып, барлық елдер барлық желілік платформалардың тәуелсіз нұсқаларын қолдай алмайды. Технологиялық дамудың алдыңғы шебінде қалу үшін көптеген компаниялардағыға қарағанда және үкіметтер бөле алатыннан гөрі мейлінше елеулі зияткерлік және қаржылық капиталға ие болу керек. Қалай болғанда да, көптеген пайдаланушылар тек жергілікті контингенті және ел ішінде құрылған ішкі қосымшалары мен контенті бар ұлттық желілік платформамен шектелмейді. Оң желілік

әсерлердің серпіні тек ең озық платформаларды қолдайды.

Көптеген елдер басқа елдерде әзірленген және нақты орналастырылған желілік платформаларға тәуелділікте-және мұндай тәуелділік әлі ұзақ уақыт сақталады. Бұл қызмет көрсетудің үздіксіздігі, платформаларды дамыту және халықаралық жаңарту мәселелерінде олар (кем дегенде ішінара) басқа елдердің реттеушілеріне тәуелді болады дегенді білдіреді. Сондықтан көптеген елдердің үкіметтері қоғам үшін маңызды шетелдік онлайн-сервистердің үздіксіз жұмыс істеу кепілдіктерін талап етеді. Атап айтқанда, олар желілік платформалардың иелерінің немесе операторларының қызметін реттеуге тырысады. Мысалы, әзірлеушілерден құқық теңсіздігінің белгілі бір түрлерін болдырмау немесе нақты әдеп мәселелерін (болмай қоймайтын, өйткені ЖИ денсаулық, қауіпсіздік және ұлттық дискурс сияқты қоғамның аспектілерімен өзара әрекеттеседі) шешу шараларын талап етеді. Бір елде құнды функция ретінде қабылдануы мүмкін нәрсе басқа елде теріске шығаруылуы немесе тіпті жергілікті заңдарды немесе әдеп нормаларын бұзуы мүмкін.

Желілік платформалардың өсіп келе жатқан геосаяси ықпалы – халықаралық стратегияның жаңа негізгі аспектісі, бұл тек үкіметтерге ғана қатысты емес. Үкіметтер мұндай жүйелерді пайдалануды шектеуге немесе сыртқы қарсыластар елдің өнеркәсіптік, экономикалық, саяси немесе мәдени дамуына ықпал етпеуі үшін мұндай жүйелердің негізгі өңірлердегі жергілікті бәсекелестерді ығыстыруына кедергі

келтіруге тырысуы мүмкін. Бірақ үкіметтер әдетте мұндай желілік платформаларды өздері жасамайды немесе оларды басқармайды, сондықтан платформаны әзірлеушілер, корпорациялар және жеке пайдаланушылар жағдайға айтарлықтай әсер етеді және жалпы мұның бәрі серпінді және болжап білу қиын стратегиялық аренаны қалыптастырады. Осы күрделі теңдеуге мәдени және саяси алаңдаушылықтың тағы бір түрі қосылады. Қытай, АҚШ және кейбір еуропалық мемлекеттер желілік платформалар шеңберінде өздерінің экономикалық және әлеуметтік өмірлері ықтимал қарсыластар әзірлеген ЖИ-ді оқыту үшін талданып, қолданылатындығына қатысты ашық түрде алаңдаушылық білдіреді (басқа елдер мұны барынша бүркемелі түрде жасайды). Бұл технологиялық және саяси адасу жаңа геосаяси конфигурацияларды тудырады.

АҚШ ЖИ рөлі артып келе жатқан жеке желілік платформалардың ғаламдық, технологиялық тұрғыдан озық жиынтығын жасады. Бұл жетістіктің тамыры – академиялық көшбасшылық және әлемдік үздік дарындар үшін тартымды университеттер, өз қатысушыларына табыс әкелетін инновациялық стартаптардың экожүйесі және озық ғылыми зерттеулерді мемлекеттік қолдау (NSF, DARPA және т.б. сияқты агенттіктер арқылы). Америкалық желілік платформалар операторларының әл-ауқатының негізі – бүкіл әлемде ағылшын тілінің, америкалық немесе АҚШ-тың ықпалымен әзірленген технологиялық стандарттардың кең таралуы, сон-

дай-ақ жеке және корпоративті клиенттердің айтарлықтай ұлттық базасы. Бұл операторлардың кейбіреулері үкіметтің назарына түспеуге тырысады және өз мүдделерін ұлттық мүдделерден тыс қарастырады, ал басқалары мемлекеттік келісімшарттар мен бағдарламаларға қатысады. Шетелде бұл платформалар көбінесе АҚШ өкілдері сияқты қарастырылады, дегенмен АҚШ үкіметінің рөлі әдетте әзірлеушілерге кедергі жасамауға ғана саяды.

Желілік платформаларды халықаралық стратегияның аспектісі ретінде қарастыра отырып, АҚШ кейбір шетелдік платформалардың қызметін және шетелдік бәсекелестердің өсуіне ықпал ететін кейбір бағдарламалар мен технологиялардың экспортын шектей бастады. Бұл ретте америкалық ірі желілік платформалар монополияға қарсы органдардың назарына ілігуде. Бұл көп бағытты үрдістер АҚШ-тың дамуын қарама-қайшы бағыттарға итермелеуі мүмкін.

Қытай өзінің ғаламдық желілік платформаларының дамуын қолдайды және олардың ықпал ету салаларын кеңейтуге дайындауда. Реттеудің қытайлық тәсілі түпкі мақсаты жаһандық нарықтар болып табылатын отандық технологиялық ойыншылар арасындағы қатаң бәсекелестікті көтермелейді, бірақ бұл ретте ел ішінде шетелдік компаниялардың пайда болуының алдын алады немесе оны айтарлықтай шектейді. Соңғы жылдары Бейжің халықаралық технологиялық стандарттарды қалыптастыру және маңызды отандық технологияларды экспорттауға тыйым салу бойынша қадам-

дар жасады. Қытай желілік платформалары Қытайда және көрші өңірлерде басым, ал кейбіреулері әлемдік нарықтарда көш бастап келеді. Кейбір қытайлық желілік платформалар әсіресе қытай диаспорасының қауымдары үшін қызықты (мысалы, АҚШ пен Еуропадағы қытай тілді қауымдар WeChat қаржылық қызметтері мен хабарламалар алмасуды белсенді қолдануды жалғастыруда), бірақ олардың тартымдылығы мұнымен шектелмейді. Көптеген жағдайларда қытайлық жетекші желілік платформалар Қытайдың ішкі нарығында басым болып қана қоймай, жаһандық нарықта да бәсекеге түсе алады.

АҚШ пен Үндістан сияқты кейбір елдердің үкіметтері қытай үкіметінің саяси мақсаттарына жетудің құралы ретінде қытайлық желілік платформалар мен басқа қытай технологиялары туралы көбірек айтады. Кейбір жағдайларда бұл дұрыс болуы мүмкін, бірақ қытайлық желілік платформалардың кейбір операторларының проблемалары іс жүзінде компаниялардың партиямен қарым-қатынастары күрделі екенін көрсетеді. Шын мәнінде, қытайлық желілік платформалардың операторлары автоматты түрде партия мен мемлекет мүдделерінің жетекшілеріне айналуы екіталай. Керісінше, нақты желілік платформалардың функциялары туралы және олардың операторлары үкіметтің жария емес шектеулерін қаншалықты түсінетіні және ұстанатыны туралы айту керек сияқты.

Оңтүстік-Шығыс Азия – әлемді жартылай өткізгіштер,

серверлер және тұрмыстық электроника сияқты негізгі технологиялармен қамтамасыз ететін жаһандық компаниялардың, сондай-ақ жергілікті деңгейде құрылған желілік платформалардың отаны. Бүкіл өңірде қытайлық және америкалық желілік платформалар халықтың әр түрлі топтары арасында белгілі бір танымалдыққа ие. Бір жағынан, өңір елдері желілік платформалармен қарым-қатынаста да, басқа экономикалық және геосаяси аспектілерде де америкалық технологиялық экожүйемен тығыз байланысты. Екінші жағынан, қытайлық желілік платформалар едәуір пайдаланылуда және тұтастай алғанда осы өңірмен табиғи түрде байланысты және онда белсенді жұмыс істейтін қытайлық компаниялармен және технологиялармен кең өзара іс-қимыл бар.

Қытай мен АҚШ-тан айырмашылығы, *Еуропа* әлі де өзінің ғаламдық желілік платформаларын құруы немесе желілік платформалардың дамуына ықпал ететін цифрлық технологиялар саласын дамытуы керек. Дегенмен Еуропа өзінің жетекші компаниялары мен университеттері, компьютерлік дәуірдің маңызды негіздерін құрған Ағартушылық дәуірі дәстүрлерінің, кең нарық пен тиімді реттеуші аппараттың арқасында желілік платформалардың негізгі операторларының назарын аударады. Бүкіл еуропалық нарық үшін жаңа желілік платформалардың ауқымдануы ұлттық реттеушілердің көптілділігімен және алуантүрлілігімен қиындайды. Бұл ретте АҚШ пен Қытайдың желілік платформалары өз қызметтерін бірден ұлттық немесе құрлықтық ауқымда

бастай алады, бұл оларды әрі қарай ауқымдануға қажетті инвестициялар үшін мейлінше тартымды етеді.

Соңғы уақытта ЕО еуропалық нарықта желілік платформа операторларының қатысу шарттарын реттеуге, соның ішінде осы операторлардың (және басқа да ұйымдардың) ЖИДІ пайдалануына ерекше назар аударуда. Қытай мен АҚШ-қа қатысты басқа да геосаяси мәселелердегідей, технологиялық стандарттар мен америкалық және қытайлық желілік платформалар арасындағы қатынастар бойынша Еуропа тараптардың бірін қабылдай отырып, негізгі технологиялық салалардың әрқайсысында Вашингтонның немесе Бейжіңнің одақтасы ретінде әрекет етуді немесе бейтараптықты сақтауды таңдауы керек.

Бұл мәселеде Еуропалық одақтың дәстүрлі елдерінің және оның Орталық және Шығыс Еуропадағы барынша жаңа қатысушыларының артықшылықтары әр түрлі болуы мүмкін, бұл олардың әр түрлі геосаяси және экономикалық тәжірибелерін көрсетеді. Осы уақытқа дейін Франция мен Германия сияқты тарихи әлемдік державалар өздерінің технологиялық саясатында тәуелсіздік пен әдіс еркіндігін бағалады, алайда Балтық және Орталық Еуропаның посткеңестік елдері сияқты шеткері еуропалық мемлекеттер өздерін америкалық техносферамен сәйкестендіруге дайын екендіктерін көрсететін сынайлы.

Үндістан – бұл аренада енді күшке айналып келе жатқан ел. Оның елеулі зияткерлік капиталы, салыстырмалы түр-

де инновацияларға қолайлы іскерлік және академиялық ортасы, сондай-ақ тәуелсіз желілік платформаларды (интернет-дүкендер жағдайындағыдай) қолдаудың орасан технологиялық, инженерлік және экономикалық мүмкіндіктері бар. Үндістанның халқы мен экономикасы басқа нарықтардың көмегінсіз тәуелсіз желілік платформаларды қолдай алатындай кең ауқымға ие. Бұл ретте Үндістанда әзірленген желілік платформалар басқа нарықтарда танымал болуы ықтимал. Алдыңғы онжылдықтарда үнділік бағдарламалық жасақтама әзірлеушілердің көпшілігі АТ қызметтерін көрсетумен айналысты немесе үнділік емес желілік платформалардың оператор-компанияларында жұмыс істеді. Қазір Үндістан өзінің өңірлік қатынастарын және шетелдік технологияларға тәуелділігін қайта бағалауда және тәуелсіз жолды таңдауы немесе технологиялық үйлесімді елдердің халықаралық блогында басты орынды иеленуі мүмкін.

Ресей халықаралық тұтынушы үшін тартымды цифрлық өнімдер мен қызметтердің айтарлықтай көлемін әлі шығармауы мүмкін, бірақ ол жаһандық желілерде жұмыс істеу мүмкіндігін дәлелдеді және әлемдегі ұлы технологиялық державалардың бірі болып саналуы керек. Ресей сонымен қатар ресейлік емес тұтынушылар үшін әзірге аса тартымды емес ұлттық деңгейдегі желілік платформаларды (мысалы, интернет іздеу) құрды. Қазіргі уақытта бұл платформалар маңызды экономикалық бәсекелестер ретінде емес, үстем провайдерлерге балама ретінде жұмыс істейді.

Осы үкіметтер мен өңірлердің ықпалымен қазірдің өзінде экономикалық артықшылықтар, цифрлық қауіпсіздік, технологиялық біріншілік, әдеп және әлеуметтік мақсаттарға қол жеткізу үшін бәсекелестік жүріп жатыр, бірақ негізгі ойыншылар бұл жарыстың сипатын да, ойын ережесін де әлі анықтаған жоқ.

Тәсілдердің бірі – желілік платформалар мен олардың ЖИ-лерін ең алдымен ішкі реттеу мәселесі ретінде қарастыру. Осы тұрғыдан алғанда, үкіметтердің басты міндеті – платформаларға өз жағдайларын теріс пайдалануға және заңнамалық нормаларды орындаудан жалтаруға жол бермеу. Бұл тұжырымдамалардың дамуы мен талқылануы бірінші кезекте АҚШ пен ЕО-ға тән. Желінің оң әсері пайдаланушылар үшін ауқымның өсуіне байланысты құндылықты арттыратындықтан, платформалардың қызметін реттеу қиындай түсуде.

Екінші бір тәсіл – желілік платформалардың пайда болуы мен қызметін халықаралық стратегия мәселесі ретінде қарастыру. Осы тұрғыдан алғанда, елдегі шетелдік операторды танымал ету мәдени, экономикалық және стратегиялық үлгі боларлық жағдайға айналуға. Үкіметтер желілік платформа ел азаматтарына шетелдік ықпалдың өсуіне әсер етуі (селқос түрде болсын) мүмкін деп қауіптенеді, өйткені ол бұрын тек тығыз одақта мүмкін болған шетелдіктермен өзара іс-қимыл деңгейін тудырады. Пайдалы және сәтті желілік платформа анағұрлым кең коммерциялық немесе өнеркәсіп-

тік функциялардың тірегіне айналады, бұл оның мемлекеттік деңгейде таптырмайтын дәрежеде болуына әкелуі мүмкін. Мұндай желілік платформадан (немесе оның негізгі технологиялық құрауыштарынан) ажырату қаупі ықтимал қысым құралы болуы мүмкін. Бұл болжамды мүмкіндік үкіметтер үшін де проблемалар туғызады.

Өз желілік платформаларын жасамаған елдер мен өңірлер жақын арада шетелдік үкіметтерге ықпал ету тетіктерін ұсынбау үшін және елдің азаматтары туралы деректерге қол жеткізу мүмкіндігі сияқты осалдықтарды жою үшін платформаларға тәуелділікті шектеуге немесе қарсы қауіптер тудыруға мәжбүр болады. Мұндай үкіметтер пайда болатын тәуекелдердің қолайсыз екенін немесе бәсекелес желілік платформаны құру арқылы теңдестірілуі керек деп шешуі мүмкін. Егер үкіметтер жеткілікті ресурстарға ие болса, олар отандық бәсекелесті шетелдік платформаларға өсіруге тырысуы мүмкін, бірақ мұндай таңдау айтарлықтай және ұзақ қатысуды қажет етеді, бұл ретте сәтсіздік қаупі жеткілікті дәрежеде басым болады. Неғұрлым дамыған елдер әсіресе бірнеше ғаламдық желілік платформа бар салаларда белгілі бір маңызды функцияларды (мысалы, әлеуметтік желілер, сауда, көлікті бірлесіп пайдалану) қамтамасыз ету үшін қандай да бір елдің өнімдеріне тәуелді болмайды.

Бір елде құрылған ЖИ қолдайтын желілік платформалар басқа елде жұмыс істей алады және дами алады, сол елдің экономикасы мен ұлттық саяси дискурсының ажыра-

мас бөлігі бола алады. Алдыңғы дәуірлерде мұндай ештеңе болған жоқ. Бұрын ақпарат және коммуникациялар көздері әдетте ұлттық сипатта болды және тәуелсіз ақыл-ойға ие болмағаны белгілі. Енді, мысалы, көлік платформасы бүкіл елдің тасымалдау желісінің негізін құра алады, яғни қандай тұтынушылардың белгілі бір өнімдерге мұқтаж екендігі туралы деректерге сәйкес мұндай платформа оларды жеткізу логистикасын автоматтандырады. Осындай желілік платформалардан экономикалық инфрақұрылым қалыптастырылады.

Үкімет шетелдік технология мен оның экономикасы арасындағы қашықтықты сақтауды шешкен жағдайда, бұл технологияның таралуына да, оның одан әрі коммерциялық өміршендігіне де кедергі келтіруі мүмкін. Бұдан өзге, үкімет белгілі бір шетелдік желілік платформаларды қауіп ретінде анықтап, өз халқына оларды пайдалануға тыйым салуы мүмкін. Бірқатар елдер белгілі бір өнімдерге де, желілік платформаларға да қатысты осындай қадамдар жасады. Реттеудің мұндай тәсілі халықтың үмітіне қайшы келуі және мемлекеттік реттеудің тиісті көлемі туралы сұрақтар тудыруы мүмкін.

Бұған жауап ретінде желілік платформалардың операторлары бірнеше жеке заң құзырында болуы ықтимал «ұлттық» немесе «өңірлік» компаниялар сияқты әрекет етуге дайын екендігі не дайын еместігі туралы шешім қабылдауға тиіс болады. Немесе, керісінше, олар жаһандық компаниялар ретін-

де қандай да бір нақты үкіметтің басымдықтарына сәйкес келмейтін тәуелсіз құндылықтарын ұстанады.

Батыста және Қытайда олар «екінші тараптың» цифрлық өнімдері мен қызметтеріне, әсіресе бұл ЖИ қолдайтын желілік платформаларға қатысты болса, сақтықпен қарай бастады. Басқа елдерде үкіметтер мен пайдаланушылар негізгі желілік платформаларда америкалық немесе қытайлық мәдениеттің немесе мүдделердің көрінісін көре алады. Әдетте платформа операторлары өздерін өз елінің немесе өңірінің өкілдері деп санамайды және үкіметтер айқындаған ұлттық мүдделер үшін әрекет ету міндетін сезінбейді. Желілік платформа операторларының құндылықтары мен ұйымдастырушылық қағидаттары олар шыққан елдердің құндылықтары мен ұйымдастырушылық қағидаттарын көрсетуі мүмкін, бірақ Батыста мұндай талап жоқ. Батыс корпоративті мәдениеттерінде өзін-өзі көрсету және әмбебаптылық көбінесе ұлттық мүдделерден немесе қалыптасқан дәстүрлерге сәйкестіктен гөрі маңызды болып табылады.

Елдер немесе өңірлер арасында «технологиялық бөліну» болмаса да, үкіметтер компанияларды белгілі бір қызметпен айналысатын белгілі бір пайдаланушылар тобына қызмет ететін жеке лагерьлерге бөле бастайды. Әр түрлі пайдаланушылар топтарымен жұмыс істей отырып, ЖИ әр түрлі сабақ алады, олар оның әрекетін әрқилы етіп өзгертеді. Бұл бастапқы жаһандық индустрияда уақыт өте келе өңірлендіру: пайдаланушыларды әр түрлі бағыттарда дамып келе

жатқан әр түрлі ЖИ ықпалындағы блоктарға біріктіру процесі басталуы мүмкін екенін білдіреді. Бір-бірінен ерекшеленетін мақсаттары бар әр түрлі API, ЖИ және пайдаланушылардың қолжетімділігі мен мінез-құлқының әр түрлі стандарттарының пайда болуынан көрініс табатын біртіндеп бөлектелу өзара ұқсас емес, үйлесімсіз және түсініксіз нәтижелерге әкелуі мүмкін. Уақыт өте келе өңірлік технологиялық стандарттардың салалары қалыптасуы мүмкін, онда әр түрлі желілік платформалар параллель, бірақ бір-бірінен ерекшеленетін бағыттар бойынша дамиды, ал олардың арасындағы байланыс пен алмасу қиындайды.

Желілік платформаларды құруға және оларға бағыт беруге тырысатын жеке тұлғалардың, компаниялардың, реттеушілердің және ұлттық үкіметтердің өзара іс-әрекеті күрделене түседі, онда стратегиялық жарыс, сауда келіссөздері және әдеп пікірталастарының элементтері пайда болады. Желілік платформаларды қолданудың геосаяси және экономикалық факторлары бұдан кем емес күрделі дилеммаларға әкелуі мүмкін. Өзекті мәселелер ресми адамдар оларды талқылау үшін жинала бастаған кезде ескіреді, өйткені желілік платформа пікірталастың бастапқы шарттарын өзектілігінен айыратын жаңа әрекетті үйренеді. Жасаушылар мен операторлар желілік платформалардың мақсаттары мен шектеулерін жақсы түсінеді, бірақ үкіметтердің ықтимал алаңдаушылығын немесе мейлінше кең философиялық қарсылықтарды алдын ала болжай алуы екіталай. Олардың

арасындағы негізгі проблемалар мен тәсілдер туралы диалог өте қажет және ол мүмкіндігінше ЖИ ғаламдық желілік платформалардың бөлігіне айналғанға дейін орын алуы керек.

ЖИ қолдайтын желілік платформалар және адамның болашағы

Адамның шындықты түсінуі ұзақ уақыттан бері оның түйсігімен, адами тәжірибесімен және адам ақыл-ойымен анықталады. Бірақ осы уақытқа дейін шындықты қабылдаудағы адамның тәжірибесі жеке және шектеулі болды, кең ауқымды сәйкестікке кейбір маңызды мәселелер мен құбылыстарды түсінуде ғана қол жеткізілді, адам тәжірибесі дін мәселелерінде болмаса, өте сирек жаһандық немесе әмбебап сипатта болуы мүмкін еді. Енді орасан көп пайдаланушылар жиымын біріктіретін желілік платформалардың арқасында күнделікті шындық жаһандық сипатқа ие болды. Адамның ақыл-ойы енді шындықтың жалғыз навигаторы емес. Оған құрлықтық және ғаламдық желілік платформалар көмектеседі (кейбір салаларда, бәлкім, оны ығыстыра отырып).

Бүгінде өңірлер, үкіметтер және желілік платформалар операторлары арасындағы өзара түсіністік пен өзара шектеулердің жаңа тұжырымдамалары қажет. Адамның ақыл-ойы ешқашан Интернет дәуірі талап еткендей жұмыс істемеді. ЖИ кез келген адам жеке-дара немесе кез келген қызметтің бір бағыты аясында шеше алуы үшін тым күрделі стратегиялық, технологиялық және әдеп дилеммаларын қойып, қорға-

ныс, дипломатия, сауда, денсаулық сақтау және көлік салаларына жан-жақты әсер ете бастайды. Желілік платформалардың пайда болуы тек ұлттық, партиялық немесе технологиялық деп қарастыруға болмайтын сұрақтар туғызады.

Үкіметтер желілік платформалар әлемімен өзара әрекеттесуге және оны өзгертуге тырысады. Бұл ретте олар бірнеше ықтимал тәсілді тәжірибеде қолданып көруі мүмкін. Олар жаһандық ауқымда үстемдік ету үшін өздерінің желілік платформаларын құра алады. Олар сондай-ақ басқа желілік платформалардың технологиялық өсуін тежеуге тырысуы мүмкін. Ақырында олар географиялық немесе технологиялық шекаралар бойындағы бәсекелес елдердің платформаларымен бірге өмір сүрудің жолдарын іздеп, олар үшін әдеп стандарттары мен ұлттық қауіпсіздік талаптарына негізделген шектеулерді белгілейді.

Стратегтер алдыңғы дәуірлердің сабақтарын ескеруі керек (біз олар туралы 5-тарауда әңгімелейміз) және кез келген коммерциялық және технологиялық жарыста толық жеңіске үміт артпауы керек. Олар жеңіске жету үшін қоғаммен нені жеңіс деп есептейтіндігі туралы өте ұзақ уағдаласу керек екенін мойындауға тиіс. Бұл өз кезегінде қырғи қабақ соғыс дәуіріндегі саяси көшбасшылар мен стратегиялық жоспарлау жөніндегі мамандарды мазалаған мынадай сұрақтарға жауап беруді талап етеді: Қандай басымдық қоры қажет? Қандай сәтте басымдық мәні болмайды? Дайын болмаудың қандай дәрежесі соғыс жағдайында маңызды болады?

Тиісінше, желілік платформалардың операторлары клиенттерге қызмет көрсету және бизнесті дамыту шеңберінен тыс шешімдер қабылдауға тап болады. Осы уақытқа дейін әдетте бұл өнімнің дамуына, аудиторияны кеңейтуге және пайдаланушылар мен акционерлердің мүдделерін қанағаттандыруға деген табиғи ұмтылыспен байланысты болмаса, оларға өздері үшін әдеп нормаларын (мысалы, ұлттық) белгілеудің қажеті болған жоқ. Алайда желілік платформалардың танымалдығы мен әсері, соның ішінде үкіметтердің қызметіне ықпалы артқан сайын олар айтарлықтай күрделі проблемаларға тап болады. Олардан өздері жасаған виртуалды әлемдердің мүмкіндіктері мен түпкі мақсаттарын түсінуге ғана емес, сонымен бірге бір-бірімен және басқа да әлеуметтік салалармен өзара әрекеттесу қағидаттарын анықтауға көмектесу талап етіледі. Осылайша, желілік платформалар мен олар жұмыс істейтін елдер арасындағы қатынастардың және олардың қоғамдық игілік пен халықаралық тәртіпке ықпалының жаңа тұжырымдамасы пайда болады.

5-тарау

Қауіпсіздік және әлемдік тәртіп

Адамзат тарихында ұйымдасқан қоғамның өмір сүруінің міндетті шарты қауіпсіздік болды. Әр түрлі мәдениеттер әр алуан құндылықтарға ие болды, әр түрлі мемлекеттер түрлі мүдделер мен ұмтылыстар жасады, бірақ кез келген халықтың өмір сүруінің шарты өз бетінше не одақтарға кіру арқылы қорғану болып қалды.

Қауіпсіздікке ұмтыла отырып, әр түрлі қоғамдар мен мемлекеттер қауіптерді анықтаудың жаңа, тиімді әдістерін құру, дайындықты, сыртқы ықпалды арттыру және соғыс жағдайында әскери күш қолдану үшін технологиялық ілгерілеуді пайдаланды. Ежелгі халықтар үшін металлургия, бекініс сәулеті, тарту күші және кеме жасау саласындағы жетістіктер жиі шешуші болды. Ерте Жаңа дәуірде қару-жарақ пен артиллерия, әскери-теңіз кемесі, навигациялық әдістер мен оған арналған аспаптардағы инновациялар салыстырмалы рөл атқарды. Бұл туралы 1832 жылы жазылған «Соғыс туралы» классикалық еңбегінде пруссиялық әскери теоретик Карл фон Клаузевиц: «Зорлық-зомбылық өнердің өнертабыстары мен ғылымдардың ашылуын зорлық-зомбылықтың өзіне қарсы тұру үшін қолданады», – деп

атап өтті⁴¹.

Қорғаныс үшін біліктер мен орлар салу сияқты кейбір инновациялар қажет болды, бірақ адамзат әр ғасыр сайын қауіпсіздікке неғұрлым көп ұмтылса, ол соғұрлым жылдам, күшті, алыс қашықтықты еңсере алатын шабуыл құралдарын әзірледі. АҚШ азамат соғысы (1861–1865) және Француз-прусс соғысы (1870–1871) қарсаңында әскери қақтығыстар өнеркәсіптік қару-жарақ өндірісі, телеграф арқылы бұйрықтар беру және құрлықтар арқылы темір жолмен әскерлер мен жабдықтарды тасымалдай отырып, мейлінше «жаппай соғыстың» ерекшеліктеріне ие болды.

Әскери қуат артқан сайын дамыған мемлекеттер бір-бірін былайша бағалады: қай тарап күшті, алдағы соғыс қандай тәуекелдер мен шығындарға әкеледі, олар өзін-өзі ақтай ма, нәтижеге басқа державамен одақ (немесе оның бейтараптығы немесе қарсы жақпен одақ) және оның арсеналы қалай әсер етеді? Әр түрлі мемлекеттердің әлеуеті, мақсаттары мен міндеттері, кем дегенде, теориялық тұрғыдан стратегиялық тепе-теңдік жағдайында сақталды.

Өткен ғасырда күштердің теңгерімділігі бұзылды. Әскери технологиялар көбейіп, жойқын сипатқа ие бола бастады және оларды қолдану стратегиялары бұлыңғырлана бастады. Кибернетикалық технологиялар мен ЖИ-дің пайда болуы

⁴¹ Carl von Clausewitz, аударған Michael Howard, Peter Paret, *On War*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 1989 ж.; аудармасы: Карл фон Клаузевиц, *Соғыс туралы*. – М.: Эксмо, Мидгард, 2007 ж.

бұл көрініске күрделілік пен абстракцияның жаңа деңгейлерін қосады.

Бірінші маңызды бетбұрыс Бірінші дүниежүзілік соғыста (1914–1918 жж.) орын алды. 1900 жылдардың басында дамыған экономикасы мен қуатты ғылымы бар ірі еуропалық державалар қазіргі заманғы қарулы күштерді құру үшін өнеркәсіптік революцияның технологиялық жетістіктерін шексіз менмендікпен пайдаланды. Олар орасан зор армия мен арсеналдарды жинады (мұның бәрі темір жолмен тасымалданды), пулеметтер мен басқа да автоматты қарулар, химиялық қарулар (қазір заңға қайшы), құрышты кемелер мен алғашқы танктер шығара бастады, арсеналдарды тез толтыру үшін озық өндіріс әдістерін жасады. Олар жедел жұмылдыруға негізделген мұқият ойластырылған стратегияларды жасады және механикалық дәлдікпен жұмыс істейтін әскери одақтар құрды. Нәтижесінде жергілікті дағдарыс Габсбургтар әулетінің мұрагерін серб ұлтшылының⁴² өлтіруі Еуропаның ұлы державаларының әзірленген жоспарларға сүйене отырып, жалпы қақтығысқа кірісуіне әкеліп соқты. Нәтижесінде тараптардың бастапқы әскери мақсаттарына ешқандай қатысы жоқ нәтижелердің соңына түсуде тұтас бір ұрпақты жойған апат болды. Империялар ыдырап, тіпті жеңімпаздардың өзі оларды ондаған жылдар бойы титы-

⁴² Әңгіме Австрия-Венгрия тағының мұрагері эрцгерцог Франц Фердинандтың және оның әйелі герцогиня София Гогенбергтің 1914 жылы 28 маусымда Сараевода серб гимназияшысы Гаврила Принцип тарапынан өлтірілуіне қатысты. – *Ауд. ескерт.*

қтатып, халықаралық рөлін әлсіреткен ауыр шығынға ұшырады.

Ірі державалар өздерінің арсеналдарына неғұрлым көп көңіл бөлсе және қарулануға неғұрлым көп қаражат салса, жаңа стратегиялар соғұрлым көп жұмбақтар тудырды. Екінші дүниежүзілік соғыстың соңында және одан кейін жетекші мемлекеттердің мақсаты ядролық қаруды және оны жеткізудің құрлықаралық жүйелерін құру болды. Нәтижесінде үлкен жойқын бұзу күші пайда болды, оны іс жүзінде пайдалану бүкіл әлем үшін ең ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін. Нью-Мексико шөліндегі ядролық қарудың алғашқы сынағын көргенде атом бомбасын жасаушылардың бірі, физик Дж. Роберт Оппенгеймер «Бхагавад-гитадан» мынадай дәйексөз келтірді: «Мен бәрін бұзушы ажалмын»⁴³. Бұл қырғи қабақ соғыс стратегиясының негізгі парадоксын алдын ала болжады: қарсы жақтың іс-қимылдарын тежеуден басқа қару-жарақтың үстем технологиясы ешқашан қолданылмаған, бірақ қарсы жақ әрекетсіздігінің нақты себептері белгісіз болса, ол шабуыл жасауға оқталмаған болуы да мүмкін шығар?

Мақсаттар мен мүмкіндіктердің бұл стратегиялық сәйкессіздігі әлі де бар және әрі қарай қалай әрекет ету керектігін түсінуге көмектеспейді. Ірі державалар қазіргі заманғы әскери күштер мен өңірлік және жаһандық альянстар жүйесін құрды, оларды Алжирде Франция, Кореяда АҚШ, Вьетнамда АҚШ, содан кейін Қытай және ақырында Ауғанстанда

⁴³ Б. Гребенщиковтің аудармасы. — *Ауд. ескерт.*

Кеңес Одағы қарапайым арсеналдары бар шағын елдермен соғыстарда зауықсыз пайдаланды. Сол елдер кибер мүмкіндіктерді ойлап тапты, олардың пайдалылығы көбінесе олардың ашықтығы мен құпиялылығына, ал кейбір жағдайларда олардың тыңшылық, диверсиялық жұмыс пен кәдімгі соғыс арасындағы шекара кеңістігінде жұмыс істеуіне байланысты болды. Жаңа стратегиялар мен арсеналдардың қалай қолданылатыны туралы нақты түсінік әлі жоқ. Ілгерілеудің әрбір кезеңі жаңа осалдықтардың пайда болуымен қатар жүреді.

ЖИ қазіргі заманғы стратегияның мәселелерін одан әрі қиындатады, өйткені ол адамның ниеті мен адамның түсінігі шеңберінен тыс шығады. Егер елдер **өлімге әкелетін дербес қару-жарақ жүйелерін** – адамның қосымша рұқсатынсыз нысаналарды өз бетінше таңдауға және оларға шабуыл жасауға үйретілген және құзыретті, автоматты немесе жартылай автоматты жасанды интеллекті бар қаруды құрудан және кеңінен күшейтуден бас тартса да, ЖИ кәдімгі, ядролық және кибернетикалық мүмкіндіктерді кеңейте алады, осылайша, қарсыластар арасындағы қауіпсіздік қатынастарын болжау және қолдау, ал қақтығыстарды шектеу қиынға соғады.

ЖИ-дің әлеуетті әскери мүмкіндіктері бірнеше деңгейде жұмыс істейді және таптырмайтындай болуы мүмкін. ЖИ басқаратын жойғыштар модельденген ұрыстарда адам ұшқыштардан айтарлықтай артықшылық көрсетті. AlphaZero жеңістерін және халициннің ашылуын қамтама-

сыз ететін кейбір қағидаларды қолдана отырып, ЖИ қарсыластың мінез-құлық үлгілерін (жоспарланбаған және әдейі емес) анықтап, оларға қарсы тұру әдістерін ұсына алады. ЖИ миссиялардың сәттілігі мен өмірді сақтап қалуды қамтамасыз ете отырып, дағдарыс аймақтарындағы әскери қызметшілерге маңызды ақпаратты аударуды, сәйкестендіруді және жедел жеткізуді жүзеге асыра алады.

Ешқандай ірі ел ЖИ-дің әскери аспектілерін елемей, еркінсі алмайды. ЖИ саласындағы стратегиялық артықшылықтар үшін жарыс қазірдің өзінде жүріп жатыр, бұл әсіресе АҚШ пен Қытайға қатысты⁴⁴. ЖИ-дің белгілі бір мүмкіндіктерін неғұрлым көп ел игерсе (сөз жүзінде болса да), соғұрлым көп ел олардан артта қалмауға тырысады. Табысты енгізілген сайын мұндай мүмкіндіктер тез таралады. Күрделі ЖИ құру, сөзсіз, айтарлықтай есептеу қуатын қажет етеді, бірақ ЖИ тарату және оны қолдану әдетте мұндай ресурстарды қажет етпейді.

Мұның бәрі жасыру мүмкін емес шындыққа айналды. Ядролық, кибернетикалық және ЖИ технологиялары бар екендігін шындық ретінде қабылдаймыз. Олардың барлы-

⁴⁴ Бұл үрдістер таза әскери мақсаттар шегінен шығады. Kai-Fu Lee, *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*, Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2018 ж.; аудармасы: Кай-фу Ли, Жасанды интеллектінің алпауыт державалары. Қытай, Кремний алқабы және жаңа әлемдік тәртіп. – М.: Манн, Иванов және Фербер, 2019 ж.; Michael Kanaan, *T-Minus AI: Humanity's Countdown to Artificial Intelligence and the New Pursuit of Global Power*, Dallas: BenBella Books, 2020 ж.

ғы әскери стратегияда қандай да бір рөлді атқарады, олардың дамуы сөзсіз. Егер АҚШ пен оның одақтастары бұған көз жұма қараса немесе осы бағыттағы әзірлеуді тоқтатса, біз бүкіл әлемде бейбітшілік орнауына жақындай алмаймыз. Керісінше, бұл әлемді қауіпті етеді, өйткені адам құқықтарын сақтауға және демократияны дамытуға аса мүдделі емес тараптар ең қатал стратегиялық мүмкіндіктерді дамытады және пайдаланады. Тек АҚШ ұлттық мүддесі ғана емес, сондай-ақ біздің адамгершілік парызымыз біздің осы бағытта біріншілікті бермеуімізді және оны дамытуымызды талап етеді.

Осы салалардағы ілгерілеу мен бәсекелестік қауіпсіздіктің дәстүрлі тұжырымдамаларын бұзуы мүмкін үлкен өзгерістерге әкеледі. Бұл өзгерістер қайтарылмайтын нүктеге жетпес бұрын ЖИ-ге байланысты стратегиялық доктриналарды анықтап, оларды ЖИ-ге ие басқа державалардың доктриналарымен салыстыру керек. Таяу онжылдықтарда адамзатқа киберқылмыстардың материалдық емес аспектілері мен жаппай жалған хабар алу мүмкіндігі, сондай-ақ ЖИ басқаратын соғыстың ерекше сипаттары ескерілетін күштер теңгерімділігінің тұжырымдамасы қажет болады. Біз ЖИ бар бәсекелес тараптар қару-жарақтың осы жаңа түрін бақылауға бірлесіп ұмтылуы керек екенін мойындауымыз керек. Бұл ұлттық қауіпсіздікке қайшы келмейді, бұл – бүкіл адамзат болашағының қауіпсіздігін қамтамасыз ету әрекеті.

Ядролық қару және тежеу

Ядролық дәуірде жаңа қару пайда болған кезде әскерилер оны арсеналдарына енгізді, ал стратегтер саяси мақсаттарға қол жеткізу үшін осы қарудың болуын пайдалануға мүмкіндік беретін доктриналар әзірледі. Ядролық қарудың пайда болуы бұл байланысты үзді. Ол 1945 жылы АҚШ-тың Жапонияға қарсы соғысында (Хиросима мен Нагасаки) алғашқы және соңғы рет қолданылды. Бұл Тынық мұхитындағы Екінші дүниежүзілік соғыстың тез аяқталуына әкелді және адамзат тарихындағы бетбұрыс ретінде бірден танылды. Жаңа қаруды игере отырып және оны өз арсеналдарына қоса отырып, жетекші әлемдік державалар оны қолданудың стратегиялық және моральдық салдарын ашық және егжей-тегжейлі талқылауды жалғастырды.

Қару-жарақтың кез келген түрінен әлдеқайда басым түсетін қуатқа ие бола отырып, ядролық қару мынадай түбегейлі сұрақтар тудырды: дәстүрлі стратегиялар аясында осы орасан зор бұзушы күшті пайдалануға мүмкіндік беретін қандай да бір басқарушы қағидатты немесе доктринаны әзірлеуге бола ма? Ядролық қаруды саяси мақсатта қолдану жаппай соғысқа және өзара жойылуға алып келмеуі мүмкін бе? Ядролық бомбаны шектеулі, пропорционалды немесе тактикалық тұрғыда қолдануға бола ма?

Бұл сұрақтарға жауап теріс болып шықты. Америка

Құрама Штаттары ядролық монополияға ие болған қысқа мерзімде (1945–1949 жж.) және салдарынан олар ядролық қаруды жеткізудің едәуір тиімді жүйелеріне ие болған кезде олар сол күйі стратегиялық доктринаны әзірлеген жоқ немесе ядролық қаруды нақты қақтығыста қолдануға мүмкіндік беретін моральдық қағидатты айқындамады. Ядролық державалардың нақты өзара уағдаластықтары болмаған кезде, бірде-бір саясаткер «шектеулі» қолданудан кейін не болатыны және оның шектеулі болып қалатынын біле алмады (асылында, қазір де біле алмайды). 1955 жылғы Тайвань бұғазындағы алғашқы дағдарыс кезінде АҚШ президенті Эйзенхауэр сол кездегі ядролық емес Қытай Халық Республикасына сес көрсете отырып, егер ол деэскалацияға бармаса, онда тактикалық ядролық қаруды «оқ немесе басқа нәрсе сияқты» пайдаланбауға себеп көріп тұрмағанын ескертті⁴⁵. 70 жылға жуық уақыт өтті, бірақ ешкім оны тексеруге тырыспады.

Оның орнына қырғи қабақ соғыс кезінде ядролық қарудың негізгі мақсаты тежеу болды. Бұл қаруға ие бола отырып, ядролық державалар жаудың соғысты бастауына немесе өзінің ядролық қаруын қолдануына жол бермеу үшін оны қолдануға дайын екендіктерін көрсетті. Шын мәнінде, **ядролық тежеу** жауды қарсы іс-қимыл қаупі төнгенде ешқан-

⁴⁵ Editorial Note бөлімі, John P. Glennon (ред.), Foreign Relations of the United States, vol. 19, National Security Policy, 1955–1957, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1990 ж.

дай әрекет жасамауға сендіру үшін психологиялық стратегия болды. Бұл стратегияны қолданудың әсері мемлекеттің нақты мүмкіндіктеріне де, сондай-ақ әлеуетті агрессордың эмоционалды жағдайына да байланысты болды. Тежеу көзқарасы тұрғысынан саясаткердің батылсынуы жасанды болды ма және мемлекет қандай себеппен әлсіздік танытқаны соншалықты маңызды емес. Ядролық тежеу – бұл бірқатар тексерілмейтін абстракцияларға сүйенетін бірегей қауіпсіздік стратегиясы: өйткені тежеуші держава бір нәрсені қалай немесе қандай артықшылықпен болдырмағанын дәлелдей алмайды.

Осы парадокстарға қарамастан, ядролық арсеналдар халықаралық тәртіптің негізгі тұжырымдамаларына енгізілді. АҚШ ядролық монополиясы болған кезде олардың арсеналы одақтас елдер үшін «ядролық қолшатыр»⁴⁶ ретінде де қызмет етті. Батыс Еуропадағы кеңестік ілгерілеу АҚШ-тың оны тоқтату үшін болашақта ядролық қаруды қолданатындығы (алыс немесе бұлдыр болса да) туралы болжаммен тежелді. КСРО ядролық елге айналғаннан кейін екі алпауыт державаның да ядролық қаруының басты мақсаты екінші тараптың бұл қаруды қолдануын тойтару болды. Қарсы жақтың болжалды шабуылына жауап беру үшін пайдаланылуы мүмкін ядролық қарудың болуы ядролық соғыстың алдын алады деп есептелді.

⁴⁶ Яғни ядролық қаруы жоқ мемлекеттерді қорғау жөніндегі ядролық мемлекеттің кепілі. – *Ауд. ескерт.*

Қырғи қабақ соғыс кезіндегі алпауыт державалар өздерінің ядролық әлеуетін арттыруға орасан ресурстар жұмсады, нәтижесінде олардың арсеналдары сол кездегі стратегияны жүзеге асыруға аз қызмет етті. Олар ядролық емес мемлекеттерді – Қытай, Вьетнам, Ауғанстанды алпауыт державаларға қарсы соғыс қимылдарынан тежей алмады, сол сияқты олар Орталық және Шығыс Еуропа елдерінің Мәскеуден дербестенуіне кедергі жасай алмады.

Корей соғысы⁴⁷ кезінде тек КСРО мен АҚШ-тың ядролық қаруы болды, бұл ретте АҚШ қару-жарақ пен жеткізу құралдарының саны жағынан шешуші артықшылыққа ие болды. Алайда Америка Құрама Штаттарының ядролық эскалацияның салдары үшін жауапкершілікті қабылдауға батылы жетпеді, ядролық соққы жасамады және Кеңес Одағының қолдауымен әрекет еткен ядролық емес Қытай мен Солтүстік Корея күштеріне қарсы Бірінші дүниежүзілік соғыс стиліндегі шайқастарда қыруар шығынға ұшырады. Содан бері ядролық емес жауға қарсы тұрған әрбір ядролық держава дәл осылай жасады, дегенмен бұл бірнеше рет жеңіліске әкелді.

Сол кездегі стратегиялардың аса мәні болмады. 1950 жылдардағы «Жаппай есе қайтару» доктринасына сәйкес АҚШ ядролық немесе кәдімгі кез келген шабуылға жаппай ядролық эскалациямен жауап беремін деп сес көрсетті. Бұл доктрина психологиялық және дипломатиялық тұрғыдан дәр-

⁴⁷ 1950–1953 жж. КХДР мен Корея Республикасы арасындағы соғыс. – *Ауд. ескерт.*

менсіз, сонымен қатар ішінара тиімсіз болып шықты, өйткені оны қолданудың нәтижесі тек ядролық Армагеддон болуы мүмкін еді. Шектеулі ядролық соғыста «тактикалық» ядролық қаруды қолдануға мүмкіндік беретін доктриналар ұсынылды⁴⁸. Бірақ жаһандық ядролық соғыстың күшеюін тоқтату іске аспай қалады деген қорқыныш қалды. Нәтижесінде ядролық стратегия бұрынғысынша жаппай қырып-жою қаупінің анық болуы үшін жеткілікті ядролық әлеуетті тежеуге және қамтамасыз етуге бағытталды. АҚШ өз қару-жарақтарын географиялық қағидат бойынша таратып, жаудың кенеттен шабуылы кезінде әрекет етуге және кері соққы беруге қабілетті құрлық, теңіз және әуе құрауыштарынан «ядролық триада» құрды. КСРО ядролық соққының жақындауын анықтап, адамның одан әрі араласуынсыз қарсы шабуыл жасай алатындай етіп жасалған жүйені⁴⁹ қолдану мүмкіндігін зерделеді деп саналады⁵⁰.

⁴⁸ Henry Kissinger, *Nuclear Weapons and Foreign Policy*, New York: Harper & Brothers, 1957 ж.

⁴⁹ Әлбетте, бұл кеңестік «Периметр» жүйесі – бастырмалататын қарсы ядролық соққыны автоматты басқару кешені. – *Ауд. ескерт.*

⁵⁰ Defense Intelligence Agency, Russia: *Military Power – Building a Military to Support Great Power Aspirations*, 2017 ж., <https://info.publicintelligence.net/DIA-RussiaMilitaryPower2017.pdf>; Anthony M. Barrett, *False Alarms, True Dangers? Current and Future Risks of Inadvertent U.S.-Russian Nuclear War*, 2016 ж., https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/perspectives/PE100/PE191/RAND_PE191.pdf, сілтемелер 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.; David E. Hoffman, *The Dead Hand: The Untold Story of the Cold War Arms Race and Its Dangerous Legacy*, New York: Random House, 2009 ж.; аудармасы: Дэвид Хоффман, *Өлі*

Үкімет пен ғылыми топтардағы стратегтер қорғанысқа емес, ядролық соққыларға баса назар аударды деп аланданды. Олар ядролық текетірес кезінде қорғаныс жүйелері саясаткерлер үшін дипломатиялық жұмыс жүргізуге немесе ең болмаса қосымша ақпарат жинауға мүмкіндік бере отырып, шешім қабылдау терезесін қалай кеңейте алатындығын зерттеді. Бірақ қорғаныс жүйелерін құруға деген ұмтылыс шабуылдау қару-жарағының өсуін одан әрі жеделдетті.

Екі державаның да арсеналдары өскен сайын қарсы соққы немесе есе қайтару үшін ядролық қаруды нақты қолдану мүмкіндігі барған сайын сюрреалистік және адам нанғысыз болып көрінді, бұл тежеу логикасына ықтимал қауіп төндірді. Бұл ядролық тығырықты мойындау жаңа «Өзара кепілдендірілген жою» доктринасын тудырды. Осы доктринаға сәйкес кез келген тараптың ядролық қаруды қолдануы сансыз адам өлімі мен қирауға әкелетіні соншалық, тараптардың ешқайсысының алғашқы соққы жасауға батылы бармайды. Адамзат бейбітшілікті іздеу жолында «абсолютті қаруды» және онымен бірге жүретін стратегиялық доктриналарды әзірледі, нәтижесінде ядролық соғыстың жаһандық үрейі туды. Бұл дилемманы шешуге арналған тұжырымдама **қарулануды бақылау** болды.

Қарулануды бақылау

Егер тежеу өзара қауіп-қатер арқылы ядролық соғыстың алдын алуға тырысса, қарулануды бақылау ядролық қарудың өзін немесе оның жекелеген санаттарын шектеу немесе тіпті жою арқылы ядролық соғыстың алдын алуға бағытталды. Бұл тәсіл шарттардың, техникалық кепілдіктердің, реттеуші және басқа да бақылау тетіктерінің күрделі жиынтығымен нығайтылған **ядролық қаруды таратпау** тұжырымдамасымен ұштастырылды. Осы тұжырымдамаға сәйкес ядролық қару, сондай-ақ оны құруды қолдайтын білім мен технологиялар қазірдің өзінде бар елдерден тыс жерлерде таралмауы керек. Адамзат тарихында ешқашан қарулануды бақылаудың және қару-жарақ технологияларын таратпаудың мұндай шаралары қолданылған емес. Әзірге бірде-бір стратегия толық жетістікке жеткен жоқ. Кибернетикалық технологиялар мен ЖИ-ге негізделген қарудың жаңа топтамаларына қатысты мұндай күш-жігер әлі жұмсалған жоқ. Бүгінгі таңда ядролық, кибернетикалық және ЖИ қарулары бар елдер көбейіп келеді, бірақ қарулануды бақылау дәуірінің кейбір сабақтарын еске түсіру артық болмайды.

Кариб дағдарысынан (1962 ж. қазан) кейін алпауыт державалар дипломатия арқылы ядролық жарысты шектеуге тырысты. АҚШ пен КСРО стратегиялық тепе-теңдікті сақтау арқылы үйлесім табатын ядролық қарудың саны мен мүм-

кіндіктерінің шегін табуға тырысты. Ақыр соңында екі тарап өздерінің шабуылдау арсеналдарын ғана емес, сонымен бірге онда қауқарсыздық бейбітшілік кепілі болып саналатын парадоксалды логиканы ұстана отырып, өздерінің қорғаныс мүмкіндіктерін де шектеуге келісті. Нәтижесінде 1970 жылдардағы стратегиялық қару-жарақты шектеу және зымыранға қарсы қорғаныс туралы шарттар, содан кейін 1991 жылғы Стратегиялық қару-жарақты қысқарту туралы шарт жасалды. Қол жеткізілген келісімдер алпауыт державалардың құрту және сол арқылы бір-бірін тежеу қабілетін сақтап қалды, сонымен бірге қарулану жарысын шектеді.

Вашингтон мен Мәскеу қарсыластар болып қала берсе де, стратегиялық артықшылық үшін күресті жалғастыра берсе де, қару-жарақты бақылау жөніндегі келіссөздердің арқасында оларда жаппай соғыстың алдын алу бойынша келесі қадамдар үшін белгілі бір анықтылық пайда болды. Бір-біріне өздерінің стратегиялық мүмкіндіктері туралы хабарлап, белгілі бір шектеулер мен бақылау тетіктері туралы келісе отырып, екі тарап әлеуетті қарсыластың бірінші соққы жасау қаупін жоюға тырысты.

Нәтижесінде бұл бастамалар ядролық қарудың одан әрі таралуына белсенді түрде кедергі жасай бастады. АҚШ пен Ресей көпжақты міндеттемелер режимінің және көпжақты тетіктердің бастамашысы болды, ол басқа мемлекеттерге жаңартылатын энергия үшін ядролық технологияларды пайдалануға көмектесу міндеттемесінің орнына алғашқы ядро-

лық мемлекеттерден басқа барлық елдерге ядролық қаруды сатып алуға немесе оны иеленуге тыйым салуы керек болды. Сол кездегі әр түрлі дағдарыстар мен қақтығыстар кезінде оларға қатысушылар ядролық қаруды қолдану мүмкін емес деп санады. Саясатта, мәдениетте және саяси көшбасшылар арасындағы қатынастарда ядролық қаруға қатысты өзіндік ортақ көзқарас болды. Ірі державалар арасындағы ядролық соғыс барлық тараптар үшін, соның ішінде сыртқы бақылаушылар үшін қайтымсыз шешімдер мен болып көрмеген тәуекелдерге әкелетінін барлығы мойындады.

Ядролық қару саясаткерлерді қару-жарақтың үстемдігі мен жетіспеушілігі сияқты екі тұрақты, өзара байланысты проблемаға алып келді. Екі алпауыт держава бүкіл әлемді бірнеше рет жою үшін жеткілікті ядролық арсеналға ие болған жағдайда үстемдік нені білдірді? Мұндай жағдайда қарулануды қосымша арттыру бұдан былай айқын артықшылықтарды қамтамасыз етпеді. Сонымен бірге аз ғана ел өздеріне шабуылды тойтару үшін толық жеңіске жетуге, күйзелтуге ғана жеткілікті арсенал қажет екендігіне сенім арттырып, өздерінің аздаған ядролық қару қорын жинады. Осылайша, бұл түйсікке қайшы келсе де, үстем немесе жеткіліксіз арсеналдарға ие болудың арасында үлкен айырмашылық жоқ екені белгілі болды.

Бірақ ядролық қауіпсіздік бізге біржола берілмеген. Оны саяси көшбасшылардың әр буыны қамтамасыз етуі керек, бұл ретте «ядролық клубтың» жаңа қатысушылары әр түр-

лі стратегиялық доктриналар мен бейбіт тұрғындардың арасындағы құрбандарына деген әр түрлі көзқарастарда бола отырып, ядролық әлеуетін дамытуға тырысады, ал тежеу теңдеулері бұлыңғыр және айқын емес бола түседі. Осы шешілмеген стратегиялық парадокстардың аясында жаңа факторлар мен жаңа қиындықтар пайда болады. Біріншіден, бұл – осалдықты арттыратын және стратегия өрісі мен сценарийлердің әр алуандығын кеңейтетін **киберқару**. Екіншіден, бұл – қарапайым, ядролық және кибернетикалық қару-жарақ пен стратегияны өзгерте алатын ЖИ. Жаңа технологиялардың пайда болуы ядролық қаруға байланысты дилеммаларды тоқтатпады, олар соғыс жүргізудің жаңа шектеуші жағдайларына айналды (қалай болғанда да, ядролық державалар үшін).

Цифрлық дәуірдегі соғыс

Адамзат тарихында ұлттың саяси ықпалы әдетте оның әскери қуатымен және стратегиялық мүмкіндіктерімен – оның басқа елдерге зиян келтіру қабілетімен байланысты болды. Мәселе мынада, күшті есептеуге негізделген тепе-теңдік тұрақты емес және өзін-өзі қолдамайды. Ол ең алдымен күш деп нені қарастыру керектігін және оны қолданудың заңды шекараларын жалпы түсінуге сүйенеді. Тиісінше, бұл тепе-теңдікті сақтау халықаралық қатынастар жүйесінің барлық қатысушылары, әсіресе қарсыластар үшін мемлекеттердің салыстырмалы мүмкіндіктері мен ниеттерін, сондай-ақ агрессияның салдарын түсінуді талап етеді. Ақырында тепе-теңдікті сақтау нақты және мойындалған барабарлықты қажет етеді. Жүйеге қатысушылардың бірі өзінің қуатын пропорционалды түрде арттырған кезде жүйе қарсы күресуші күшті ұйымдастыру не жаңа шындыққа ыңғайлану арқылы бейімделуге тырысады. Егер тепе-теңдік тұрақсыз болса немесе оны халықаралық қатынастардың қатысушылары мойындамаса, қақтығыс қаупі күрт артады.

Қазіргі уақытта тепе-теңдікті есептеу одан да дерексіз болды. Мұның себебі – киберқару, дәрежесі түсініксіз қару тобы. Кейбір жағдайларда киберқару бұл елдің оның қолданылуын және тіпті бар екенін мойындамауы арқылы елдің әскери қуатын күшейтеді. Бұрын, егер соғыс ба-

сталса, қақтығыстың орын алғаны және қандай тараптардың соғысып жатқаны бірден белгілі болды. Қарсыластар қарсы жақтың күштері мен бұл күштердің күшейтілуі мүмкін қарқынды бағалады. Киберқару жағдайында мұның бәрі жұмыс істемейді.

Тіпті ядролық қару кәдімгі әлемде бар, онда оны өрістету байқалуы және оның мүмкіндіктері шамамен болса да анықталуы мүмкін. Керісінше, киберқарудың негізгі қасиеттерінің бірі – оның айқын еместігі, ол туралы ақпараттың ашылуы оны қолдануға белгілі бір дәрежеде кедергі келтіруі мүмкін. Мысалы, **нөлдік күн шабуылдары** бағдарламалық қамсыздандырудағы бұрын белгісіз болған кемшіліктерді пайдаланып, авторластырылған пайдаланушының рұқсатынсыз немесе оған хабарламастан, желіге немесе жүйеге қол жеткізеді. **Таратылған DDoS шабуылдары** жағдайында жүйелерді бұғаттайтын көптеген ақпараттық сұраулар жасалады. Шабуылдардың шынайы көздері жасырылады, бұл шабуылдаушыны сәйкестендіруді қиындатады немесе мүмкіндік бермейді. Кибернетикалық технологиядарды қолдана отырып, өнеркәсіптік қасақылықтың ең танымал жағдайларының бірі – Иранның ядролық әзірлемелерін басқарған компьютерлерді істен шығарған Stuxnet вирусының шабуылын оны жүзеге асырған деп есептелетін елдер жария түрде талқыламады.

Моральдық және құқықтық нормаларда кәдімгі және ядролық қаруды тек әскери күштер мен объектілерге қарсы

қолдану белгіленген. Керісінше, киберқару көбінесе азаматтық жүйелерге зақым келтіріп, есептеу және коммуникациялық желілерге кеңінен әсер етеді. Бұдан өзге, басқа тараптар өзге мақсаттар, соның ішінде шабуылдаушы тарапқа қарсы пайдалану үшін киберқаруды қарулануға алуы мүмкін. Қайсыбір дәрежеде бұл киберқаруды байқаусыз және белгісіз жолдармен таралуы мүмкін биологиялық немесе химиялық қаруларға ұқсас етеді. Көптеген жағдайларда ол тек ұрыс нысаналарына ғана емес, үлкен аумақтарға да әсер етеді⁵¹.

Осылайша, оның тиімділігін қамтамасыз ететін киберқарудың ерекшеліктері киберқаруды бақылауға іс жүзінде мүмкіндік бермейді. Ядролық қаруды бақылау жөніндегі келіссөздерге қатысушылар оқтұмсықтардың топтарын ашқан немесе сипаттаған кезде олар бұл қарудың мүмкіндіктерін теріске шығарған жоқ. Киберқарулану жөніндегі келіссөз жүргізушілерді қызықты парадоксқа кезігу жайты күтіп тұр. Киберқару мүмкіндіктерін талқылаудың өзі оның қысқартылуын (егер қарсы жақ қарсы бағытталған осалдықтарды жойса) және одан да кең таралуын (егер қарсы жақ оның кодын көшірсе немесе басып кірудің сондай әдісін қол-

⁵¹ Мысалы, 2017 жылы Украинаның қаржы институттары мен мемлекеттік ұйымдарына қарсы Petya зиянды бағдарламасының шабуылдары көп ұзамай Украинадан тыс жерлерге – басқа елдердегі, соның ішінде Ресейдегі электр станцияларына, ауруханаларға, көлік және логистикалық қызметтерді көрсетушілерге, сондай-ақ энергетикалық компанияларға таралды. «Қан айналымы жүйесіндегі инфекцияға ұқсас, зиянды БЖ жаһандық жеткізілім тізбегіне таралды», – сенатор Ангус Кинг (Angus King) және Майк Галлахер (Mike Gallagher), Report of the United States Cyberspace Solarium Commission, 2020 ж. наурыз.

данса) білдіруі мүмкін.

Бұл проблемалар негізгі терминдер мен ұғымдардың түсініксіздігімен күрделене түседі. Кибер басып кіру, онлайн-насихаттау және ақпараттық соғыстың әр түрлі нысандарын әр түрлі бақылаушылар түрлі жағдайларда «киберсоғыс», «кибершабуыл» және тіпті «әскери іс-қимылдар» деп атауы мүмкін, бірақ бұл сөздік жалпыға бірдей қабылданбаған және кейде дәйексіз пайдаланылады. Ақпарат жинау үшін желіге басып кіру сияқты кейбір әрекеттер жаңа ауқымда болса да, дәстүрлі тыңшылыққа ұқсас болуы мүмкін. Әлеуметтік желілерде сайлауға араласу бойынша цифрлық науқандар сияқты басқа да шабуылдар жаппай цифрландыру мен желілік платформалардың арқасында алдыңғы дәуірлерге қарағанда кең ауқымда және барынша жоғары тиімділікпен үгіт-насихатқа, жалған хабарға және саяси араласуға жатуы мүмкін. Кибернетикалық әсердің дәстүрлі ұрыс шығындарына ұқсас физикалық шығын келтіруі мүмкін түрлері де бар. Бірақ киберсоғыстың басталғанын, оның сипаты қандай екенін және қандай салдарға әкелетінін қалай анықтауға болады? Қазіргі уақытта ең ірі елдердің сипаты мен ауқымын нақты анықтау мүмкін емес әлдебір киберқақтығысқа киліккені анық⁵².

Цифрлық ғасырдың басты қарама-қайшылығы – қоғам-

⁵² Andy Greenberg, *Sandworm: A New Era of Cyberwar and the Hunt for the Kremlin's Most Dangerous Hackers*, New York: Anchor Books, 2020 ж.; Fred Kaplan, *Dark Territory: The Secret History of Cyber War*, New York: Simon & Schuster, 2017 ж.

ның цифрлық әлеуеті неғұрлым үлкен болса, ол соғұрлым қауқарсыздана түседі. Компьютерлер, байланыс жүйелері, қаржы нарықтары, электр желілері (және олар тәуелді цифрлық пәрмен беру және басқару жүйелері), тіпті демократиялық саясат механикасы – бұл жүйелердің бәрі айла-шарғылар мен шабуылдарға белгілі бір дәрежеде осал. Экономикасы дамыған елдердің цифрлық басқару және бақылау жүйелерін электр станциялары мен электр желілеріне кіріктіру шамасына, үкіметтің көптеген бағдарламаларын үлкен серверлер мен бұлтты жүйелерге ауыстыруына, электронды бухгалтерлік кітаптарға деректерді көбірек беруіне қарай олардың кибершабуылдарға осалдығы артады, ал технологиялары әлсіз дамыған мемлекеттер мен террористік ұйымдар салыстырмалы түрде аз шығындалады.

Кибероперациялардың салыстырмалы түрдегі төмен құны және салыстырмалы жасырындығы кейбір мемлекеттерді киберсоғыс үшін жартылай дербес топтарды пайдалануға итермелейді. Бірінші дүниежүзілік соғыс қарсаңында Балқан түбегіне қаптап келген отрядтардан айырмашылығы, бұл топтарды бақылау қиын, олар ресми рұқсатсыз диверсиялық қызметпен айналысуы мүмкін. Деректердің жайылып кетуі және кибердиверсия мемлекеттің кибернетикалық әлеуетінің едәуір бөлігін бейтараптандыруы немесе оның ішкі саяси ландшафтын өзгертуі мүмкін болғандықтан, осы саланың жылдамдығы мен болжанбаушылығы және ондағы субъектілердің әр алуандығы саясаткерлерді есе қайтару соққы-

сын беру үшін тез арада шабуылдау әрекеттерін жасауға мәжбүр етуі мүмкін⁵³. Дәстүрлі соғыс болмаса да, мұндай әрекеттер тұтас елдер мен олардың арасындағы қатынастар үшін жойқын болуы мүмкін.

Киберкеністіктің жылдамдығы мен күрделілігі шабуылға да, қарсы шабуылға да қолайлы⁵⁴. Бұл ретте киберқауіпсіздік мүмкіндіктері ішінара нені тежеу жоспарланғанына және сәттіліктің қалай өлшенетініне байланысты, бірақ киберқақтығыстардың ешбір ірі тарабы (үкіметтік немесе үкіметтік емес болсын) тіпті басқа тараптардың әрекеттерін тежеу үшін де өз мүмкіндіктерінің барлық спектрін ашқан жоқ. Жаңа стратегиялар мен доктриналар көлеңкелі салада белгісіз дамуда. Нақты қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қазіргі жағдай жүйелі зерделеуді, үкімет пен индустрия арасындағы тығыз ынтымақтастықты және уақыт өте келе тиісті шектерде қарсыластармен шектеулерді талқылауды талап етеді.

⁵³ Richard Clarke, Robert K. Knake, *The Fifth Domain: Defending Our Country, Our Companies, and Ourselves in the Age of Cyber Threats*, New York: Penguin Books, 2020 ж.

⁵⁴ Мысалы, Department of Defense, Summary of 2018 Cyber Strategy, https://media.defense.gov/2018/Sep/18/2002041658/-1/-1/1/CYBER_STRATEGY_SUMMARY_FINAL.PDF, сілтеме 2022 ж. 1 наурызда тексерілді.

ЖИ және қауіпсіздік трансформациясы

Әскери парадокстар, жұмбақтар және ядролық қару мен киберқарудың екі ұштылығының жиынтығы бүгінде біз алдыңғы тарауларда талқылаған ЖИ мүмкіндігінің арқасында толықтырылуда. Әскери қолдану перспективасымен ЖИ құратын және енгізетін елдер өздерінің әзірлемелерін дәріптейді, алайда олар қорғаныс және қауіпсіздік саясатына орасан зор әсер етуі мүмкін⁵⁵.

Әскери жүйелер мен процестерге адамгершілікке жатпайтын ойлауды енгізу стратегияны өзгертеді. ЖИ қолданатын қарулы күштер мен қауіпсіздік қызметі тамаша, тіпті таңғаларлық артықшылықтарға қол жеткізеді. Әскери істегі ЖИ-мен ынтымақтастық дәстүрлі стратегиялар мен тактикалардың әр түрлі жақтарын жоққа шығаруы да, адам нанғысыз шамада күшейтуі де мүмкін. Егер ЖИ авиация сияқты кибернетикалық (шабуыл немесе қорғаныс) немесе физикалық қару-жарақ жүйелерін бақылаудың белгілі бір дәрежесін алса, ол адамдарға орындау қиын функцияларды сәтті орын-

⁵⁵ Мыс., Eric Schmidt, Robert Work, et al., Final Report of the National Security Commission on Artificial Intelligence, 2021 ж.; Christian Brose, The Kill Chain: Defending America in the Future of High-Tech Warfare, New York: Hachette, 2020 ж.; Paul Scharre, Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War, New York: W.W. Norton, 2019 ж.

дай алады. АҚШ ЭӘК μ Zero сияқты ЖИ нақты ұшақтарда ұшып, сынақ ұшулары кезінде радар жүйелерін басқарды. μ Zero ЖИ қаруды өз бетінше қолдана алатындай етіп жобаланған, бірақ бұл мүмкіндік өшірілген⁵⁶. Басқа елдер мен әзірлеушілер топтары әскери ЖИ-ге көбірек еркіндік бермейтініне кепілдік жоқ.

ЖИ-дің дербестікке және логикаға қабілеті тек әлеуетті пайданы ғана емес, сондай-ақ күрделі екіұштылықты туғызады. Көптеген дәстүрлі әскери стратегиялар мен тактикалар адамның тәжірибесі мен парасатты пайымына сәйкес өзін танытындай көрсететін қарсылас адамның бар екендігі туралы болжамға негізделген. Алайда мақсатты іздеуде ұшақты басқаратын ЖИ жауға белгісіз, дәстүрлі сигналдар мен айла-әрекеттерді қабылдамайтын, бұл ретте өте жылдам, адамның ойлауынан гөрі тезірек жұмыс істейтін өзінің логикасын ұстанады.

Соғыста әрдайым екіұштылық пен кездейсоқтықтар көп болады, бірақ ЖИ оларды жаңа деңгейге шығарады. ЖИ серпінді және тосын болғандықтан, тіпті ЖИ әзірлеушілері мен ЖИ-ге негізделген қаруды қолданушылар оның қаншалықты күшті екенін және қандай да бір жағдайда не істейтінін нақты біле алмайды. Әлемді адам сияқты емес, адамға қа-

⁵⁶ Will Roper, AI Just Controlled a Military Plane for the First Time Ever, Popular Mechanics (2020 ж. 16 желтоқсан), <https://www.popularmechanics.com/military/aviation/a34978872/artificial-intelligence-controls-u2-spy-plane-air-force-exclusive>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

рағанда тезірек үйреніп, өзгеріп отыратын ЖИ үшін шабуыл немесе қорғаныс стратегиясын қалай әзірлеуге болады? Егер қарудың кейбір түрлерін қолдану нәтижесі ЖИ-дің қабылдауына және ол жасайтын тұжырымдарға байланысты болса (кейде адам ақылына сыймайтын есептеулер негізінде), бұл қарудың стратегиялық мақсатын тек оны қолдану процесінде анықтауға болады дегенді білдірмей ме? Егер ықтимал қарсылас өзінің ЖИ-ін құпиялылық режимінде оқытса, қару жарысында кімнің жеңетінін және кімнің артта қалатынын қалай білуге болады?

Дәстүрлі соғыстың сындарлы нүктесі – жаудың психологиясы, стратегиялық әрекеттер дәл соған қарсы бағытталған. Бірақ алгоритмде психология, ақылақ немесе күмән жоқ, оның тек нұсқаулықтары мен мақсаттары бар. Пайдалану процесінде ЖИ дамуы және өзгеруі мүмкін болғандықтан, тараптардың ешқайсысы ЖИ қолданудан алынған нәтижелер (және ілеспе залал) қандай болатынын нақты болжай алмайды, әрі кетсе оларда бұл туралы долбарлы түсінік болады. Содан кейін стратегтер мен инженерлер жылдамдыққа, әсердің кеңдігіне және зақымдану дәрежесіне – мұндай қақтығыстарды анағұрлым кең және қарқынды ете алатын параметрлерге есептелген қаруды жасауға тырысады.

Біз қарусыздануға немесе қару-жарақтан біржақты бас тарту стратегиясына шақырмаймыз. Мұның орын алу ықтималдығы іс жүзінде өте сирек. Басқа стратегиялық салалардағы сияқты, ЖИ жағдайында қауіпсіздік кепілдігі күшті

қорғаныс болып табылады. Бірақ қарулану кезінде ықтимал қарсыластар өте сирек. Басқа стратегиялық салалардағы сияқты, ЖИ жағдайында қауіпсіздік кепілдігі күшті қорғаныс болып табылады. Бірақ қарулана отырып, ықтимал қарсыластар ЖИ-ді әскери іске енгізген соң не болатынын мұқият түсінуге міндетті. Соғыс қандай болады: барынша адамгершілікке негізделген, тиянақты бола ма, әлде барынша қатал бола ма?

ЖИ және машиналық оқыту тараптардың стратегиялық және тактикалық мүмкіндіктерін өзгертіп, қолданыстағы қару топтарының әсерін кеңейтеді. ЖИ қарапайым қаруды барынша дәлірек етіп қоймай, теориялық тұрғыдан ол қаруды нақты адамға немесе объектіге бағыттай алады⁵⁷. Егер әскери немесе террористік топтар жекелеген әскери, саяси, іскерлік немесе қоғамдық көшбасшыларға шабуыл жасау үшін осындай мүмкіндіктерді пайдаланса, соғыс сипаты айтарлықтай өзгереді. Шабуылдаушы ЖИ көптеген құжаттарды зерттеу арқылы дәстүрлі кибершабуылсыз қорғаныс жүйесіне енуді үйренеді. Қорғаныстық ЖИ жау пайдаланғанға дейін қорғандың осал тұстарын тауып, жоя алады.

ЖИ басқаруымен өтетін әскери іс-қимылдардың қарқыны сөзсіз өседі. Бұл толық немесе толықтай дерлік автоматтандырылған қорғаныс және қарсы шабуыл жүйелерінің пай-

⁵⁷ Мыс., DoD 2018.1 SBIR Solicitation, Automatic Target Recognition of Personnel and Vehicles from an Unmanned Aerial System Using Learning Algorithms (2017 ж. 29 қараша); Gordon Cooke, Magic Bullets: The Future of Artificial Intelligence in Weapons Systems, Army AL&T (2019 ж. маусым).

да болуына әкелуі мүмкін (кеңес тарабы қырғи қабақ соғыс кезінде мұндай жүйелерді әзірлеумен айналысты деп саналады). Мұндай жүйелердің функцияларын автоматты түрде пысықтау нәтижесі Бірінші дүниежүзілік соғыстың апатына әкелген, бірақ адамның қатысуынсыз немесе қатысуынсыз дерлік өзара байланысты жұмылдыру жоспарлары мен міндеттемелерін орындауға ұқсас болып көрінуі мүмкін.

Егер ел ұшақтарды басқаруға және қару қолдану туралы өз бетінше шешім қабылдауға үйретілген ЖИ енгізген қарсы жақпен ұрысқа тап болса, бұл тактикада, стратегияда немесе эскалацияға (мүмкін ядролық) жүгінуге дайындықта қандай өзгерістерге алып келеді? Державаның жауынгерлік ЖИ қолдануды растаудан немесе жоққа шығарудан бас тартуы қандай реакция тудырады?

Егер тек классикалық ұрыс туралы ғана әңгіме қозғама-сақ, ЖИ ақпараттық кеңістікте – мониторинг саласында да, жалған хабар мен бүлдіру әрекеті саласында да жаңа мүмкіндіктер көкжиегін ашады. Генеративті ЖИ жасанды түрде жасалған тұлғалар, суреттер, бейнелер және сөйлеуді қоса алғанда, жалған, бірақ шындыққа ұқсас ақпараттың үлкен көлемін жасай алады, бұл еркін қоғамдар үшін өте сындарлы. Қоғам қайраткерлерінің ешқашан айтпаған сөздері айтылатын фотосуреттер мен бейнежазбалар жалпыға қолжетімділікте шынайы сияқты көрінуі мүмкін. Теориялық тұрғыдан, ЖИ-ді жалған ақпаратты жеткізудің тиімді әдістерін анықтау және оны қоғамның пікірлері мен үміттеріне бей-

імдеу үшін қолдануға болады. Егер жау ұлттық көшбасшының жалған бейнелері мен суреттерін алауыздықты тудыру немесе жалған хабар тарату үшін қолданса, жұртшылық, оның ішінде үкіметтер мен ресми адамдар алдауды уақытында аңғара ала ма?

Ядролық саладан айырмашылығы, ЖИ-ді бұлай қолдану үшін нақты тежеу тұжырымдамасы (немесе қолдану кезінде эскалация дәрежесі) жоқ. ЖИ қолдайтын қару (физикалық және кибернетикалық) белсенді әзірленуде және бәлкім, қазірдің өзінде қолданылуда⁵⁸. ЖИ бар державалар (мемлекеттер де, үкіметтік емес субъектілер де) шабуыл жасау, қорғау, бақылау, жалған хабар тарату, сондай-ақ жаулардың ЖИ-ін анықтау және жою үшін жылдам логиканы, тосын және эволюцияланушы әрекетті қолданатын машиналар мен жүйелерді өрістетеді. Кейбір жетістіктер құпияландырылады немесе күтпеген жерден пайдаланылады, ал басқалары, керісінше, тежеу шарасы ретінде кеңінен насихатталады. Соғыс қимылдары кезінде ЖИ бір-бірімен соқтығысқан жағдайда, бұл алдын ала болжау қиын нәтижелерге әкеледі.

ЖИ трансформациялық мүмкіндіктерінің дамуы мен таралуына қарай жетекші елдер басымдыққа қол жеткізуге және оны сақтауға ұмтылады⁵⁹. Қарсыластар жартылай шара-

⁵⁸ Paul Scharre, *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*, New York: W.W. Norton, 2019 ж.

⁵⁹ Мыс., The White House, *National Strategy for Critical And Emerging Technologies* (2020 ж. қазан); Central Committee of the Communist Party of China, *14th Five-Year Plan for Economic and Social Development and 2035 Vision Goals*

лармен шектелмей, сол мақсатқа ұмтылады деп күту керек. ЖИ-дің игілік әкеліп, сол сияқты зиян келтіріп таралуы міндетті түрде болатынын түсіну керек: ЖИ-дің кез келген жаңа функциясы тез және үкіметтердің бақылауынан тыс таралады.

ЖИ қос (азаматтық және әскери) мақсатқа ие болғандықтан және оны оңай көшіруге болатындықтан, бұл технологиялардың таралуын бақылау өте қиын болады. Бақылау әрекеттері шабуылдаушы қарумен басылады, бұдан өзге технологиялық ілгерілеуге байланысты бақылау құралдары табиғи түрде ескіреді. Бұған қоса, жаңа ЖИ пайдаланушылары негізгі алгоритмдерді мүлдем жаңа мақсаттарға бейімдейді. Коммерциялық ЖИ-ді азаматтық пайдаланудан әскери мақсатқа, мысалы, қауіпсіздік немесе ақпараттық соғыс мақсаттары үшін оңай қайта бейіндеуге болады. Біз 4-тарауда айтқан арнайы дағдылары мен білімі бар мемлекеттік емес субъектілер – университеттер, зерттеу зертханалары, желілік платформалардың операторлары ЖИ әзірлеушілері болғандықтан, үкіметтер ұлттық мүдделер тұжырымдама-сына сәйкес озық ЖИ дамуының стратегиялық маңызды аспектілерін әрдайым анықтай алмайды.

Егер мүмкін болса, бұл ұғымдардың әлі анықталмауы және жоспарлаудың дерексіз сипатқа ие болуы себебінен «күш-

(2021 ж. наурыз); Xi Jinping, Strive to become the world's major scientific center and innovation highland (2018 ж. 28 мамыр); European Commission, White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust (2020 ж. наурыз).

тердің кибертенгерімін» анықтау немесе «ЖИ тежеуді» жүзеге асыру қазір өте қиын. Бұл дегеніміз, тараптар жауды қару қауіпімен тежеуге тырысады, оны қолдану салдары аса белгілі емес. Бұл жағдайда технологиялық тұрғыдан аз дамыған елдер мүмкіндіктері туралы шын мәнінде ештеңе белгісіз ЖИ қолдайтын қаруы бар державамен бетпе-бет келгенде, мұндай жағдайдың психологиялық әсеріне төтеп бере алмайды немесе ұқсас құралдармен қарулануға тырысады не қару мен тактиканың көзделмеген түрлерін қолданады.

Ең революциялық және болжанбайтын әсер ЖИ мен адамның ақыл-парасатының өзара әрекеттесуіне әкелуі мүмкін. Бұрын әскери адамдар ұрыс операцияларын жоспарлағанда, әрқашан жаудың доктринасын, тактикасы мен стратегиясын белгілі бір дәрежеде түсіне алатын. Барлық адамдарға ортақ мүмкіндіктер мен тәсілдерге сүйене отырып, әскери адамдар жауға қарсы тұру стратегиясы мен тактикасын, сондай-ақ мемлекеттік шекараға жақындаған ұшаққа тосқауыл жасау немесе кемелерді даулы суларға енгізу сияқты көрсетілетін соғыс қимылдарының символдық тілін әзірледі. Бірақ егер әскери адамдар ЖИ-ді жоспарлау немесе әскери операцияларды жүргізу үшін, тіпті патрульдеу немесе әскери қақтығыс кезінде көмекші құрал ретінде пайдаланатын болса, таныс тұжырымдамалар мен белгілер мәнін жоғалтады, өйткені мұнда әңгіме әдістері мен тактикасы белгісіз интеллектімен өзара іс-қимыл туралы болып отыр. Әскери адамар ЖИ-ге белгілі бір функцияларды берген жағдайда,

күтілетін салдарды болжап, сипаттай білу өте маңызды болады.

ЖИ және ЖИ қолдайтын қару-жарақ жүйелеріне көшу, қалай болғанда да, үлкен талдамалық әлеуеті бар және түбегейлі өзге тәжірибе парадигмасы бар интеллектіге ішінара тәуелділікті, ал төтенше жағдайларда оған өкілеттіктерді беруді білдіреді. Ең «жеңіл» жағдайда ЖИ әскери қызметшілерге дағдыларын жетілдіруге көмектесе отырып, оқытуға және адамдар бұрын байқамаған заңдылықтарды анықтауға ықпал етеді. Бірақ тіпті ЖИ қолданудың бұл тәсілі де қауіпті болуы мүмкін. ЖИ базасында бет-әлпетті тануға арналған бағдарламалық қамсыздандыру қазірдің өзінде қателесіп тұтқындау жағдайларына алып келді. Әскери ЖИ-дің мұндай жаңылуы жау күштерінің әдеттегі әрекеттерін дайындалып жатқан басып кіру белгілері ретінде сәйкестендіруге әкелуі мүмкін. Бұл адам операторлар міндетті түрде түзелмейтін салдарға әкелуі мүмкін ЖИ әрекеттерін қадағалап, бақылауы тиіс деген сөз. Егер бұл да барлық қателіктерден құтылуға мүмкіндік бермесе, не болғанда да, адамға моральдық жауапкершілік пен есеп берушілік сияқты себепсіз нұқсанның алдын алатын және қаскүнемдерді жазалауға мүмкіндік беретін шектеулер қалады.

Алайда ең терең сын-тегеурін философиялық болуы мүмкін. ЖИ адамның түсінуі қиын стратегияның тұжырымдамалық және талдамалық аспектілеріне неғұрлым көп қатысса, оның процестерін, әсері мен нәтижелерін адамның түсі-

нуі соғұрлым қиын болады. Егер саясаткерлер ЖИ-ге көмектесу жаудың (өзінің ЖИ-і болуы мүмкін) мүмкіндіктері мен ниеттерін анықтау және оларға уақтылы ден қою үшін қажет деген тұжырымға келсе, машиналарға сындарлы маңызды шешімдер мен функцияларды беруге тура келуі мүмкін. Сірә, әр ел мұндай табыстау және тиісті тәуекелдер мен салдардың шегін өз бетінше қармалап жүріп табады. Жетекші державалар барлық осы өзгерістердің стратегиялық, доктриналық және моральдық салдары туралы диалогты бастауы үшін соғысты күтуге тиіс емес.

ЖИ-ді басқару

Бұл практикалық және философиялық мәселелерді ЖИ соғысқа жөнелтілмес бұрын қарастырып, түсіну керек. Олардың өзектілігі артып келеді, өйткені кибернетика мен ЖИ қатысатын соғыс қимылдары енді ұрыс алаңдарымен шектелмейді, қайсыбір мағынада олар цифрлық желісі бар барлық жерлерде орын алуы ықтимал. Бүгінде бағдарламалық жасақтама физикалық жүйелердің өте кең саласын басқарады, олардың көпшілігі кейде есік құлыптары мен тоңазытқыштарға дейін желіге біріктірілген. Цифрлық схемалардың ақпарат пен командаларды басқа схемаларға беруінің қарапайым мүмкіндігінің арқасында таңғаларлық күрделілік пен ауқым жүйесі пайда болды.

ЖИ-мен қаруланған әскери күштерге өзара түсіністік табу және бір-бірін тежеуді үйрену өте маңызды. Цифрлық жүйелер компьютерлік кодты жөнге келтіру арқылы оңай және салыстырмалы түрде байқалмай өзгертіндіктен, ірі державалар өздерінің қарсыластары ЖИ-дің стратегиялық маңызды әзірлемесі мен енгізілуін жария мойындағаннан немесе құпия түрде уәде еткеннен гөрі біршама алға ілгері жылжыта алады деп болжауға құқылы. Таза техникалық тұрғыдан алғанда, ЖИ-ді барлау мен нысаналарды іздеуден белсенді соғыс іс-қимылдарына ауыстырып қосу онша қиын емес, сондықтан өзара тежеу және бақылау жүйелерін құру

міндеті кез келген жағдайда шешілуі керек.

Осы проблеманың шешімін іздеу процесінде ЖИ серпінді сипатын ескеруге тура келеді. ЖИ жасаған киберқару өз бетінше бейімделіп, оқи алады делік. Бұл ЖИ-дің айналадағы жағдайға ден қоюына қарай нысаналарды таңдауды қоса алғанда, қарудың мүмкіндіктері өзгереді дегенді білдіреді. Егер қарудың түрі немесе оны қолдану саласы оны жасаушылар болжағаннан немесе ескерткеннен өзгеше болса, тежеу немесе күшейту шараларын есептеуге тырысу орынсыз болады. Сондықтан адамдар жобалаудың бастапқы кезеңінде де, қажетсіз әрекеттерге қарай ауытқып кеткен жүйені бақылауды сақтау арқылы ЖИ жасай алатын іс-әрекеттер ауқымын бақылауды сақтауға тиіс. Мұндай шектеулер өзара сипатта болуы керек.

ЖИ мен кибернетикалық әлеуеттің мүмкіндіктеріне шектеулерді анықтау және ЖИ базасында қарудың таралуын тоқтату қиын болады. Ірі державалар құрған және пайдаланатын әлеует террористердің қолына түсуі мүмкін. Ядролық қаруы жоқ шағын мемлекеттер ЖИ мен киберқарудың озық арсеналдарына инвестиция салу арқылы өз ықпалын бірнеше есе күшейте алады. Сондай-ақ кибер және ақпараттық кеңістіктің цифрлық медиада зиянды контентті анықтау немесе ЖИ базасында қорғаныс жүйелерін кибернетикалық басқару сияқты қорғаныс мүмкіндіктері іске қосылады⁶⁰. Мұндай жүйелер ел ішінде немесе бейбіт тұрғындарға

⁶⁰ Мыс., DARPA, Our Research: Semantic Forensics (SemaFor) (2019 ж. 23 та-

бағытталған желілік платформаларда жұмыс істейтін шамада олардың сипаттамалары мен проблемалары біз 4-тарауда қарастырғанға ұқсас болады.

Мемлекеттер кибершабуылдарды анықтау және олардың алдын алуды қоса алғанда, адам құрбандықтарына алып келмейтін шағын міндеттерді ЖИ алгоритмдеріне (оның ішінде жеке ұйымдар басқаратын) сөзсіз табыстайды. Компьютерлік желілерді белсенді қолданатын цифрлық қоғамның «шабуыл беті» адам операторлардың оны қолмен қорғауы үшін тым кең ауқымды. Адам өмірінің көптеген аспектілері онлайн режимге көшуі және экономиканы цифрландырудың жалғасуы арқылы ЖИ диверсиялары экономиканың тұтас секторларының жұмысын бұзуы мүмкін деген ықтималдық артуда. Мұндай қауіптен құтылу үшін елдер, компаниялар және тіпті жеке адамдардың киберқауіпсіздік құралдарымен қарулануына тура келеді. Мұндай қорғаудың ең экстремалды (бәрібір әлеуетті жетілмеген болса да) түрі әсіресе мемлекеттер үшін желілік қосылыстардың үзілуі және жүйелердің желіден ажыратылуы болады. Егер осындай төтенше шараларға жүгінбесек, онда киберқорғаудың кейбір өмірлік маңызды функцияларын ішінара киберкеңістіктің орас-

мыз) – ірі ауқымды автоматтандырылған жалған хабар шабуылдарынан қорғау үшін жалған мультимодальдық медиаактивтерді (мәтін, аудио, кескін, бейне) автоматты анықтау, атрибуциялау және сипаттамаларын анықтау технологияларына ұсыныстарды сұрату, <https://www.grants.gov/web/grants/view-opportunity.html?oppId=319894>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді; NSCAIReport, 51, Develop and deploy AI-enabled defenses against cyber-attacks.

ан үлкен көлеміне және ондағы мүмкін болатын әрекеттердің шексіз жиынтығына байланысты тек ЖИ ғана орындауға қабілетті болады. Мұндай қарулану жарысында қарсыластарға үлкен көлемде деректер мен есептеу қуаты қажет болады, сондықтан осы салада бірнеше ел ғана көшбасшы болуы мүмкін.

ЖИ қолдайтын қорғаныс жүйелерінің артында ең қиын санат – жойқын салатын дербес қару-жарақ жүйелері жатыр. Әдетте олар – іске қосылғаннан кейін адамның одан әрі араласуынсыз нысаналарды көздеп, өлімге әкеліп соғатындай оларға дәл тиюі мүмкін жүйелер⁶¹. Бұл саладағы басты мәселе – адамның қадағалауы және адамның уақтылы араласуы мүмкіндігі.

Әдетте ЖИ-мен жабдықталған жүйелерді адам бақылайды, оның міндеті белгілі бір әрекеттерге рұқсат беру болып табылады. Бірақ егер бұл бақыланатын мемлекетаралық келісімдермен шектелмесе, қару-жарақ жүйесінің жаңа нысандары адамның айтарлықтай қатысуынсыз шекараны қорғау, материалдық немесе кибернетикалық нысандарды жою және т.б. сияқты кең ауқымды ұрыс міндеттерін орындай алады. Осы салаларда күш қолдануды адамның бақылауын қамтамасыз ету өте маңызды, бірақ егер мұндай шектеулерді біржақты тәртіппен, бір ел немесе елдердің шағын тобы қабылдаса, олардың маңызы болмайды. Мұндай шаралар

⁶¹ Мыс., U.S. Department of Defense Directive 3000.09, Autonomy in Weapons Systems (2017 ж. 8 мамыр).

өзара және мәжбүрлі бақылаумен нығайтылған болуы тиіс, олай болмаған жағдайда дербес қаруды қолданудан туындаған дағдарыс немесе кенеттен күшею тәуекелі артады⁶².

Бұл технологиялар жай ғана зерделеніп қоймай, нақты қолданылатындықтан, оларға негізделген қаруды мерзімінен бұрын қолдану соғысқа алып келуі мүмкін. Мысалы, қарсыласының алдына шығуға тырысатын ел оған шабуыл жасауы мүмкін. Бірақ мұндай шабуылды қалай ақтауға болады? Қарсылас шабуылшы күдіктенген әлеуетті шынымен қалыптастырды ма және ол қолданылды ма? Тиісінше, доктриналардың екі тобы ықтимал, олардың біреуі – шектеу мен тежеуге, екіншісі бәсекелестік пен артықшылыққа бағытталған. Бұл – шешілмейтін дау. Екі тараптың да күтілетін қауіптерге қарсы тұру үшін технология дамуы тиіс (тиімдірек және қауіптірек бола отырып) деген тұжырымдағы ойы дұрыс болуы мүмкін. Бұл тұрғыда тарату да, тежеу де өте қисынды мақсаттар болып табылады және кейбір жағдайларда, бірақ ірі державалар қарулануын тексерілетін шектеулер аясында арттырғанда ғана үйлесімді болуы мүмкін. Келіссөздер осы жарысты шектеуге бағытталуы керек, бұл ретте екі тарап-

⁶² Мыс., NSCAI Report, DOD Adopts Ethical Principles for Artificial Intelligence (2020 ж. ақпан), <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/2091996/dod-adopts-ethical-principles-for-artificial-intelligence>; Defense Innovation Board, AI Principles: Recommendations on the Ethical Use of Artificial Intelligence by the Department of Defense, [https://admin.govexec.com/media/dib_ai_principles - supporting document - embargoed copy](https://admin.govexec.com/media/dib_ai_principles_-_supporting_document_-_embargoed_copy) (oct 2019). pdf, сілтемелер 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

тың жалпы қарсыластың не істеп жатқанын білуі және ешбір тараптың қауіпсіздік үшін ең маңызды құпияларын жасырмауы маңызды. Толық сенім ешқашан болмайды, бірақ қырғи қабақ соғыс кезіндегі ядролық қару жөніндегі келіс-сөздер көрсеткендей, белгілі бір өзара сенімге қол жеткізуге тырысу керек.

Бұрын әскери және азаматтық салаларды технологиялық саралануы, бақылаудың шоғырлануы және зақымдану дәрежесі бойынша ажырату оңай болатын. Технологиялық саралау технологияның тек әскери немесе тек азаматтық қолданыста екенін білдіреді (қосарланған мақсаттағы технологиядан айырмашылығы). Бақылаудың шоғырлануы үкіметтің бақылауынан тыс таралатын технологиялардан айырмашылығы, өзі бақылайтын технологияны үкімет оңай басқара алатындығын білдіреді. Ақырында, зақымдану дәрежесі технологияның бұзу әлеуетін көрсетеді.

Адамзат тарихындағы көптеген технологиялар қосарлы мақсатта болды немесе оңай таралды немесе орасан зор бұзу әлеуетіне ие болды. Алайда осы уақытқа дейін олардың ешбірі барлық үш қасиетке: қосарланған қолдану, таралу жеңілдігі және айтарлықтай бұзу әлеуетіне ие болған жоқ. Темір жолдардың қосарлы мақсаты бар, олар өнеркәсіптік тауарларды және әскери күштерді тасымалдауды қамтамасыз етеді, бірақ бұзу әлеуетіне ие емес. Ядролық технологиялар көбінесе қосарлы мақсатта болады және орасан зор бұзу әлеуетін тудыруы мүмкін, бірақ олардың инфрақұрылымы тым

күрделі, сондықтан олар үкімет бақылауында. Атыс қаруы оңай таралады және қосарлы мақсатқа ие, бірақ жаппай қырып-жою қаруы емес.

ЖИ бұл парадигманы бұзады: ол қосарлы мақсатқа ие, оңай таралады (бұл – бар болғаны код) және әдетте (кейбір ерекше жағдайларды қоспағанда) жеке компьютерлерде немесе шағын желілерде жұмыс істей алады, бұл оның үкіметтер бақылауында еместігін және айтарлықтай бұзу әлеуетіне ие екенін білдіреді. Мүдделі тараптардың кең тобымен үйлесімділікте бұл қасиеттердің бірегей қисындасуы жаңа күрделілік деңгейіндегі стратегиялық проблемаларды тудырады.

ЖИ қолдайтын қарудың арқасында цифрлық осалдықтарды пайдалана отырып, өте жылдам цифрлық шабуылдар жасалуы мүмкін. Мемлекеттерде дайындалып жатқан шабуылдың белгілерін бағалауға іс жүзінде уақыт қалмауы мүмкін, жеңілмеу үшін оларға дереу әрекет етуге тура келеді, сондықтан олар шабуыл белгілерін бақылайтын және шабуыл орын алғанға дейін қарсы шабуыл жасай алатын ЖИ негізіндегі жүйелерді құрады⁶³. XX ғасырдың басындағыдай, мұндай жүйенің болуы туралы ақпарат параллель технологияны немесе басқа алгоритмдерге негізделген технологияны дамытуға серпін бере алады. Егер адам жалпы мұндай шешімдер қабылдауға қатысса, алдымен шабуыл жасауға мәжбүр

⁶³ Paul Scharre, *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*, New York: W.W. Norton, 2019 ж.

болған тараптар орынды әрекет ету қажеттілігін саналы түрде елемейі мүмкін.

Қор нарығында пайдаланылатын ең соңғы «кванттық» ЖИ алгоритмдері нарықтық заңдылықтарды анықтап, оларға ең шебер трейдерлердің мүмкіндіктерінен асып түсетіндей жылдамдықпен ден қоя алатындығы белгілі. Осындай алгоритмдерді пайдаланатын компаниялар оларға бағалы қағаздар саудасының кейбір аспектілерін бақылауды тапсырды. Көптеген жағдайларда бұл жүйелер айтарлықтай пайданы қамтамасыз етеді, бірақ кейде олар есептеулерде өрескел – адамның ең өрескел қателігінен гөрі барынша маңызды қателіктерге жол береді.

Қаржы әлемінде болып жатқан мұндай қателіктер өмір үшін салыстырмалы түрде қауіпсіз. Бірақ әскери саладағы ұқсас іркіліс апатқа айналуы мүмкін. Егер цифрлық шабуылдан қорғану үшін ЖИ шабуылға көшіп, жаудың аумағында шабуылды тоқтату үшін оның желісіне енсе, эскалация байқаусыз іске қосылуы мүмкін.

Жаңа техникалық мүмкіндіктерді белгілі бір стратегия аясында және халықаралық тепе-теңдікті сақтай отырып пайдалану әрекеттері технологиялық артықшылық үшін қажет білімнің енді тек мемлекеттік немесе академиялық мекемелерде шоғырланбайтындығынан қиындайды. Жаңа стратегиялық технологияларға дәстүрлі мемлекеттік мердігерлерден бастап жеке әзірлеушілерге, кәсіпкерлерге, стартаптарға және жеке зерттеу зертханаларына дейін жасаушылар-

дың кең тобы қатысады. Олардың барлығы өздерін федералды үкімет анықтаған ұлттық мүдделерді қолдау үшін ғана жұмыс істеуге міндетті деп санамайды. Өнеркәсіптің, ғылыми топтардың және үкіметтің ашық өзара іс-қимылы бұл алшақтықты еңсеруге және ЖИ-дің стратегиялық әсерін түсінуге көмектеседі. Бүгінгі стратегиялық және технологиялық сын-тегеуріндер теңдессіз, өйткені бізде бұл сын-тегеуріндердің сипаты туралы, тіпті оларды талқылауға арналған сөздік туралы бірыңғай пікір жоқ.

Ядролық дәуірдің шешілмеген проблемасы адамзаттың ол үшін стратегтер өміршең жедел доктринаны таба алмаған технологияны әзірлеуі болды. ЖИ дәуірінің дилеммасы керісінше болады, оның анықтаушы технологиясы барлық жерде сатып алынады, игеріледі және қолданылады. Мұндай жағдайларда тежеу немесе тіпті тежеудің ұжымдық анықтамасына қол жеткізу бұрынғыдан да қиын болады.

Адамның ядролық технологияларды игергеніне ұзақ уақыт бола қойған жоқ және ол ядролық қаруды басқарудың барлық проблемаларын шешпеді. Алайда ядролық теңгерімді бағалау міндеті салыстырмалы түрде қарапайым: октұмсықтарды санауға болатын, олардың қуаты белгілі болды. Бұдан ерекшелігі, ЖИ мүмкіндіктері серпінді және оның қатысуын анықтау немесе қазіргі технологияларда оның жоқтығын тексеру қиын немесе мүмкін емес. Жаңа дәуірдегі тежеу октұмсықтарды санау сияқты қарапайым құралдарға емес, ЖИ реакциясының жылдамдығын бағалау және шабуылға

себеп болуы мүмкін көптеген векторлар сияқты едәуір күрделі құралдарға негізделуі мүмкін.

ЖИ-ді басқару үшін стратегтерге ЖИ-ді халықаралық қатынастардың жауапты моделіне қалай кіріктіруге болатындығын шешуге тура келеді. Егер қару кем дегенде бір рет қолданылса, онда оның әрі қарай да қолданылатынына күмән болмауы мүмкін, сондықтан алғашқы қолданудан бұрын стратегтер бірнеше рет қолданудың салдары қандай болатынын, эскалация неге әкелуі мүмкін екенін және деэскалацияны қалай қамтамасыз ету керектігін түсінуі керек. Саясаткерлер қару-жарак, қорғаныс технологиялары мен стратегиялары, сондай-ақ қару-жаракты бақылау сияқты мәселелердің тұтас кешенін шешуге мәжбүр болады. ЖИ-дің қарудың жана түрлеріне, стратегиялар мен тактикаларға кіріктірілу шамасына қарай, қару-жаракты бақылау пропорционалды түрде күрделене түседі, доктриналар алдын ала тұжырымдалып, қару қолданылғанға дейін шешімдер қабылдануы керек.

Тежеуге қойылатын талаптар қандай болады? Айқын басталу орны шектеулер қою болады, қырғи қабақ соғыс кезінде бұл тәсіл сәтті болды. Кейбір мүмкіндіктер шектеулі болды (мысалы, зымырандардың іске қосу қондырғыларында оқтұмсықтар жоқ), ал басқаларына (мысалы, орташа қашықтыққа ұшатын зымырандар) мүлдем тыйым салынды. Бірақ қолданыстағы ЖИ мүмкіндіктерін шектеу де, олардың санын шектеу де олардың азаматтық бағытта қолданылуына

және үздіксіз дамуына әсер етпейді. ЖИ-дің үйрену және нысананы іздеу мүмкіндіктеріне қосымша шектеулер қоюға тура келеді.

АҚШ қазірдің өзінде адамға мейлінше нәтижелі соғыс жүргізуге мүмкіндік беретін **ЖИ қолдайтын қару** мен адамға тәуелсіз жойқын салатын шешімдер қабылдайтын **ЖИ-і бар қару** арасындағы айырмашылықты анықтады. АҚШ-тың мақсаты – әлемде ешкім екінші санаттағы қаруға ие болмауы үшін бірінші санатты ЖИ-ді қолдануды шектеу⁶⁴. Бұл шектеу орынды. Бұл жағдайда технологияның оқыту және дамыту қабілетіне байланысты шектеулер қабылданғаннан кейін бірден ескірмеуі үшін ЖИ қолдайтын қаруды шектеу сипаты мен әдісін анықтау шешуші мәнге ие болады.

XIX–XX ғасырларда мемлекеттер, мысалы, химиялық қаруды қолданумен немесе қарапайым тұрғындар арасында жаппай құрбандықтармен соғыс жүргізудің белгілі бір түрлеріне шектеулер жасады. ЖИ негізіндегі қару соғыс қимылдарының жаңа түрлерін мүмкін ететіндіктен немесе бұрын болған соғыс жүргізу тәсілдерін едәуір өзгертетіндіктен, әлем елдері шұғыл түрде жаңа шектеулер әзірлеуі керек. Бұл келісімдерге ЖИ оларды бұзуға қабілетті болғанға дейін қол жеткізу керек. Егер түпкілікті мақсат тепе-теңдік бол-

⁶⁴ Мыс., Congressional Research Service, Defense Primer: U.S. Policy on Lethal Autonomous Weapon Systems (2020 ж. 1 желтоқсан), <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11150>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

са, келіссөздер ЖИ-дің кең таралуын және оны үнемі оқыту мен дамытуды ескеру үшін екіжақты емес, көпжақты болуы керек. Қазірдің өзінде бар нәрсеге жай ғана ден қою жеткіліксіз.

Жаңа әлемдегі ескі күрес

Технологиялық тұрғыдан дамыған әрбір ел ядролық қарудың пайда болуынан гөрі әр түрлі және болжанбайтын салдарға әкелетін стратегиялық трансформацияның алдында тұрғанын мойындауға тиіс. ЖИ технологияларын жетілдіретін әрбір ел ЖИ негізіндегі қару жағдайында қорғаныспен қауіпсіздік аспектілерін, сондай-ақ ЖИ құру мен өрістуді айқындайтын түрлі секторлардың жалпы перспективаларын зерделеу үшін ұлттық орган құруға тиіс. Бұл органға мынадай екі функция жүктелуі керек: әлемнің қалған бөліктеріне қатысты бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз ету, басқа елдердегі ұқсас органдармен, соның ішінде қарсыластармен іс-қимылдарды үйлестіру және эскалацияны немесе дағдарысты қалай болдырмау керектігін бағалау.

Егер біз осы бағытта қозғалсақ, онда түбінде бұл стратегияны бір-бірін негізгі стратегиялық бәсекелестер деп есептейтін екі ірі әлемдік ЖИ державалары – АҚШ пен Қытай мойындауы мүмкін. Екі жақтың стратегтері ірі державалардың алдыңғы бәсекелестігінің сабақтарын нақты бағалап, армиялар әдеттегі арсеналдардан басқа ядролық, кибернетикалық және ЖИ әлеуетін қолданатын дәуірдің ерекше аспектілерінің бар екенін мойындауы керек. Олар АҚШ пен Қытай (сондай-ақ Ресей де болуы ықтимал) бұл елдер киберқару мен ЖИ-ді қолдана отырып, бір-бірімен соғыспай-

ды деп келісуі керек деген қорытындыға келуі мүмкін. Әрбір үкіметтегі шенеуніктердің жеке мамандандырылған тобына осы міндеттеменің орындалуын бақылауды және бұл туралы тікелей елдер басшыларына есеп беруді тапсыруға болады. Қазіргі уақытта бұл елдердегі қоғамдық көңіл-күй мұндай бастамаға ықпал етпейді, алайда бұл державалар мұндай диалогқа келмей, бір-біріне қарсыластар сияқты қарым-қатынаста қаншалықты ұзақ болса, ешбір тарапқа қажет емес дағдарыс орын алатынына және оған бәрі өкінетініне соншалықты көп мүмкіндік туады.

Халықаралық жүйенің парадоксы – әр державаның өз қауіпсіздігін көздей отырып әрекет етуге мәжбүр, бұған қоса әрекет етуге тиіс екендігінде. Бірақ бұл ретте үнемі соғыстар тізбегінен құтылу үшін әр ел, ең болмаса, айқын емес болса да, жалпыға ортақ бейбітшілікті сақтау жауапкершілігін мойындауы керек, ал бұл шектеулерсіз мүмкін емес. Егер әскери адам ең нашар сценарийлер тұрғысынан ойланып, одан әрі әрекеттерді жоспарлауға міндетті болса, онда мемлекет қайраткері (және бұл бір адам болуы мүмкін) бұл мүмкіндіктер нақты қалай іске асырылатыны және одан кейін әлем қандай болатындығы туралы ойлануға міндетті.

Әскери доктрина қаншалықты сырбаз болса да, қару-жарақ жүйесі қаншалықты күрделі болса да, стратегияны адамдар орындайды және ол адамның мүдделеріне қызмет етуі керек. Қазіргі уақытта ЖИ және кибернетикалық технологиялардың мүмкіндіктері үлкен қарқынмен өсіп, ядро-

лық қаруға қатысты мәселелер әлі шешілмеген кезде мемлекет көшбасшылары Еуропаны бірінші дүниежүзілік соғысқа әкелген қателіктерді қайталамауы керек. Егер ЖИ соғысқа адамға тән емес жылдамдықпен кірсе, орнын толтыру аса қиынға соғатын залалға ұшыраймыз.

Мұраланған стратегиялық логика ЖИ дәуіріне бейімделуі (ығыстырылмай) керек. Бірақ қазір бізге ең нашар деген түйсігімізді тезірек еңсеруге тура келеді. ЖИ шешім қабылдаушы адамдарға қарағанда тезірек әрекет етеді. Қорғауды автоматтандыруға тура келеді, бірақ бұл ретте адам бақылауының негізгі элементтерін жоюға болмайды. ЖИ-дің күрделілігі оның динамикалығы, тосындығымен және оңай таралуымен бірге шешім қабылдауды қиындатады. Бұрынғы дәуірлерде әскери апаттың алдын алу үшін бірнеше ұлы держава немесе алпауыт держава ғана жауапты болды, бірақ көп ұзамай бұл міндет жүздеген елдердің алдында тұруы мүмкін.

Келе жатқан дәуірдің көшбасшылары өздерінің қарапайым, ядролық, кибернетикалық және ЖИ қаруларын бақылау бойынша алты негізгі міндетті шешуге ұмтылуы мүмкін.

Біріншіден, әрбір ірі ел мен өңірдегі ең жоғары деңгейден бастап, қауіпті көруге және оның іске асуына жол бермеуге тырысуы керек. Қарсылас елдердің көшбасшылары, қырғи қабақ соғыстың алдындағы ізашарлары сияқты, бір-біріне қарсы жүргізілмеуі тиіс соғыс нысандары туралы келіссөздерге дайын болуы керек. Бұған жету үшін АҚШ пен оның

одақтастары ортақ, бөлінбейтін және бұзылмайтын деп санайтын және қырғи қабақ соғыстың соңында немесе одан кейін өскен ұрпақтардың тәжірибесін көрсететін мүдделер мен құндылықтар төңірегінде бірігуге тиіс.

Екіншіден, ядролық стратегия проблемаларына қайта оралып, оларды адамзаттың ең үлкен стратегиялық, техникалық және моральдық сын-тегеуріндерінің бірі деп тану қажет. Ондаған жылдар бойы ядролық саясат бықсып жатқан Хиросима мен Нагасакиді еске түсіруді және Кариб дағдарысы тудырған үрейді айқындап, соларға себепші болды. Ядролық мәселелер кең мәдени және саяси аренада бірден-бір және маңызды деп танылды, бірақ бұрынғы мемлекеттік хатшы Джордж Шульц үш жыл бұрын Конгреске берген сұхбатында: «Мен адамдар бұл қорқынышты ұмытып кетті деп қорқамын», – деді. Ядролық державалардың басшылары ядролық апаттың алдын алу үшін бірлескен жұмысқа қайта оралуы керек.

Үшіншіден, жетекші кибер және ЖИ державалары өздерінің доктриналары мен шектеулерін киберқарудың және ЖИ негізіндегі қарудың ерекше аспектілерін көрсететін тұрғыдан анықтауға және өз доктриналары мен қарсыластарының доктриналары арасындағы сәйкестікті анықтауға тырысуы керек. Бұл салаларда дәстүрлі стратегиялық тұжырымдамалар тұрғысынан көптеген жаңа және түсініксіз жағдайлар бар, бірақ бұл тежеуге қол жеткізу, бейбітшілікті сақтау және жаңа дүниежүзілік соғысқа жол бермеу үшін

қажет.

Төртіншіден, ядролық қаруы бар мемлекеттер өздерінің ядролық басқару, бақылау және ерте алдын алу жүйелеріне өзіндік ішкі тексерулер жүргізуге міндеттенуге тиіс. Бұл киберқауіптерден және ядролық қаруды рұқсат етілмеген, абайсызда немесе кездейсоқ қолданудан қорғау үшін, сондай-ақ ядролық басқару, бақылау және ерте алдын алу жүйелеріне кибершабуылдарды болдырмау үшін қауіпсіздік жүйесін құруға мүмкіндік береді.

Бесіншіден, әскери және дипломатиялық агенттіктер шиленістер мен төтенше жағдайлар туындаған кезде, әсіресе көшбасшылар өз елдеріне шабуыл жасау қаупі төнуі мүмкін деп қорқатын кезде, шешім қабылдау уақытын арттырудың жалпы әдістерін әзірлеуі керек. Бұл әсіресе қысқа мерзімді перспективада және болашақта жұмыс істейтін өзара қауіпсіздік жүйесін құруға мүдделі қарсыластар үшін ортақ маңызды мақсат болуы мүмкін. Үкіметтер әзірлейтін және енгізетін озық жүйелер адамдарға қызмет етуі керек және дағдарыс жағдайларында нақ сол адамдар әрі қарайғы іс-әрекеттер үшін түпкілікті жауапкершілікте болуға тиіс. Тіпті қарсыластар қайтымсыз шешімдердің алдын алу туралы келісімге келуі немесе ең болмаса оларды адамға тән қарқынмен қабылданатындай жағдай жасауға тырысуы керек⁶⁵.

⁶⁵ Бұл мәселелердің алғашқы әзірлемелерін жасаған – William J. Perry, Henry Kissinger, Sam Nunn, Building on George Shultz's Vision of a World Without Nukes, Wall Street Journal (2021 ж. 23 мамыр), <https://www.wsj.com/articles/building-on-george-shultzs-vision-of-a-world-without-nukes-11616537900>, сілтеме 2022 ж. 5

Ақырында, ірі «ЖИ державалары» тобы жасақталғаннан кейін олар дипломатиямен және күш қолдану қаупімен күшейтілген ЖИ қаруын таратпауға жүйелі күш-жігер жұмсау туралы ойлануы керек. Егер ешбір жағдайда, тіпті соғыс арқылы бұл технологияны алуға мүмкіндік беруге болмайтын күштер болса, олардың атын атап, шектеулердің сақталуын кімнің қамтамасыз ететінін шешу керек. Ядролық державалар ядролық қарудың таралуына қатысты осындай тұжырымдаманы, бірақ ауыспалы нәтижемен зерттеді. Егер әлемдегі ең агрессивті және ымырасыз үкіметтерге осы жаңа бұзу технологиясын өзінің қарулануына алуына кедергі жасалмаса, бұл қазіргі стратегиялық тепе-теңдікті бұзуы мүмкін.

Мұның бәрі бейбітшілікті сақтау үшін ескерілуі керек ЖИ қаруының басты ерекшеліктері туралы ойға жетелейді.

Бірінші ерекшелігі: **жылдамдық**. Кибершабуылдар адам әрекет етіп үлгермейтіндей тым тез жүреді, сондықтан қорғаныс жүйелері автоматтандырылуға ұмтылады. Бірақ барлық ықтимал осалдықтарды анықтаудың және жоюдың тиімді тәсілі болмағандықтан, желілерде қорғаныс деңгейлері (бұзушылықтардың алдын алу үшін) және толық ажырату мүмкіндігі болуы керек.

Екінші ерекшелігі: **дәл түсіндірмеу**. Қазіргі уақытта кибернетикалық және ЖИ шабуылдарының түрлері, сондай-ақ тиісті қарсы шаралар туралы терең түсінік жоқ. Шабуыл

өте мақсатты және тек әскери жүйелерге бағытталған делік, бірақ бұл факт қарсы әрекеттер басталғанға дейін айқын бола ма? Барабар жауап дегеніміз не және ЖИ оны дәлме-дәл бағалай ала ма? АҚШ-тың шабуылға «біз қажет деп санайтын тәсілдермен және мерзімде» ден қоюы туралы әскери доктринасы жауаптың барабарлығын білдіреді, халықаралық құқық та осыны талап етеді.

Үшінші ерекшелігі: әсіресе автоматты түрде **шешім қабылдау**. Жылдамдық факторы жүйелер адам әрекет ете алатыннан тезірек әрекет етуі керек дегенді білдіреді. ЖИ-ді мақсатты белгілеу немесе талдау үшін қолдану автоматты түрде шешім қабылдау үшін ЖИ-ді қолдану деген сөз емес. Егер ЖИ қарсы әрекеттерді ұсынса, адамға үлкен қысым жасалады.

Төртінші ерекшелігі: **тосын әрекет**. ЖИ адамдар күтпейтін және қолданыстағы жүйелер арқылы модельдей алмайтын нәтижелер шығара алады. Мақсат қойылған ЖИ оған қол жеткізу үшін күтпеген жерден ілеспе зиян келтіріп немесе қарсыластың тарапынан күтпеген эскалацияны туғызып, күтпеген тактиканы қолдануы мүмкін. Бұл ЖИ өрістетілмес бұрын берілген командалардың орындалу дәлдігіне қатысты тексерілуі тиіс дегенді білдіреді.

Бесінші ерекшелігі: **көрінбеушілік және айқын еместік**. Компьютерде жасалған жаңа қару көрінбеуі мүмкін, оны толық құпияда сақтау оңай. Ол туралы белгілі болған кезде, алдын ала шабуыл жасау қаупі туындайды. Қазір-

гі заманғы әскери доктрина жаудың қару қолдануына жол бермеуді талап етеді. Осы қағидат бойынша жұмыс істейтін бағдарламаның мақсаты жаудың кибер немесе ЖИ мүмкіндіктерін оларды қолданар алдында жою болуы мүмкін. Егер ЖИ-ді сәйкестендіру мүмкін болмаса, бұл қалай жұмыс істейді? Рұқсат етілген алдын алу мен негізсіз ақталмаған агрессия арасындағы шекара қайда өтеді және елдер бұл қиындықтарды қалай еңсереді?

Осылардың барлығына дамокл семсері сияқты **ядролық қатер** төнеді. Киберқақтығыста толық жеңіліс қаупі төнетін ел ядролық эскалацияға баруы мүмкін. Кибернетика мен ЖИ мүмкіндіктері қолданыстағы әскери күштермен қалай өзара қатынаста болады? Кибершабуылдардың қандай санаттары кәдімгі немесе ядролық қарумен жауап беруді тудыруы мүмкін? Шабуылдардың қандай санаттары мұндай жауапты қажет етеді?

Біз ЖИ құратын стратегияны әзірлеу проблемаларын белгілеуге тырысып, осы сұрақтарды қоямыз. Ядролық дәуірде қол жеткізілген уағдаластықтар (және олармен қатар жүретін коммуникация, мәжбүрлеу және бақылау тетіктері) жасалмауы да мүмкін, бірақ олар адамның күш-жігерінің, тапқырлығының және қауіпті өзара мойындауының арқасында пайда болды.

Дағдарыс туындаған кезде осы мәселелерді талқылауды бастау тым кеш болады. Егер ЖИ әскери қақтығыста қолданылса, бұл іс жүзінде дипломатияның ешқандай шара қол-

данып үлгермейтіндігіне кепілдік береді. Жетекші держауалар ең болмаса стратегиялық тұжырымдамалардың жалпы жиынтығын және шектеулер туралы кейбір түсініктерді қалыптастыру үшін кибернетикалық қару мен ЖИ негізіндегі қаруды талқылауға кірісуі керек. Қазір адамзат эволюцияға қабілетті жаңа зияткерлік жою құралдарын жасай бастаған кезде шектеулер қойылуы керек. Егер қайғылы жағдай орын алса, шектеу шараларын талқылауға тым кеш болады. ЖИ дәуірінде ұлттық үстемдікке ұмтылу адамзатты сақтауға тырысумен қатар жүруі керек.

6-тарау

Адамның сәйкестігі

Машиналар бұрын тек адам жасауға қабілетті болған нәрселерді жиі жасауда. Енді біздің адам ретінде сәйкестігімізді не құрайды? Алдыңғы тарауларда көрсеткеніміздей, ЖИ біздің әлем туралы түсінігімізді кеңейтеді. Бұл біздің танысуымызды, қарым-қатынасымызды және ақпарат алмасуымызды өзгертеді. Ол біз әзірлеген стратегияларды және біз қолданатын әскери доктриналарды өзгертеді. Біз шындықты жалғыз емес, ЖИ көмегімен зерттеп, қалыптастырған кезде өзімізді және әлемдегі рөлімізді қалай қабылдаймыз? Бұл бізге тән толыққандылықпен және абыроймен қалай үйлеседі?

Адам әрқашан өзін негізгі тұлға деп есептеді. Біз кемшілігімізді мойындай отырып, өз қабілеттеріміз бен тәжірибеміздің осы әлемдегі тіршілік иелері ұмтылатын дамудың ең жоғары нүктесі екендігіне сенімді болдық. Біз адам рухының үлгісіне айналған адамдарды құрметтедік, өзімізді осылай көргіміз келді. Түрлі кезендерде және әр түрлі елдерде олар әр түрлі қаһармандар – көшбасшылар, зерттеушілер, өнертапқыштар, азап шегушілер болды және олардың әрқайсысы адам жетістіктері мен адамның өзіндік ерекшеліктерінің әр алуан аспектілерін нақты көрсетті. Бүгінгі таңда

әлемді ақыл-ой күшімен зерттейтін және өзгертетін ізашарлар – ғарышкерлер, өнертапқыштар, кәсіпкерлер, саяси көшбасшылар.

Қазір біз адам жасап шығарған жасанды интеллектіге – адамның ақыл-ойы бұрын орындаған немесе өзі орындауға тырысқан тапсырмаларды жиі тапсыратын жаңа дәуірге кірудеміз. ЖИ нәтижелері көбінесе адамның ақыл-парасатының нәтижелерінен кем түспейді және кейде олардан асып түседі, бұл «адам болу» дегеннің айқындауыш белгісіне күмән тудырады. Сонымен қатар ЖИ үйренуге және дамуға қабілетті, бұл оған осы уақытқа дейін тек адамның қолынан келген күрделі жобаларды орындауға мүмкіндік береді.

ЖИ пайда болған соң адамның рөлі, оның мақсаттары мен өзін-өзі таныту тәсілдері өзгереді. Біз әлі күнге дейін қандай адами қасиеттер біз үшін үлгі болатынын және осы дәуірдің нұсқаулық қағидаттары қандай болатынын білмейміз. Бізде әлемді танудың екі дәстүрлі тәсілі – сенім және ақыл-ой бар еді, енді үшіншісі – ЖИ пайда болды. Біздің әлем туралы және ондағы алатын орнымыз туралы негізгі ұғымдарымыз елеулі тексеруден өтіп, кейбір жағдайларда өзгеріске ұшырайды. Ақыл-ой тек ғылымда ғана революция жасап қоймай, қоғамдық өмірді, өнерді және сенімді өзгертті. Ақыл-ойдың арқасында феодализмнің иерархиясы құлап, әлемге демократия – өз үкіметтерін бақылайтын ақылды адамдар қоғамын ұйымдастыру қағидаты енді. Енді ЖИ біздің өз-өзімізге деген көзқарасымыз сүйенетін қағидаттардың беріктігін

тексереді.

Шындық алдын ала болжануы, жақындастырылуы немесе «шын мәнінде қазір не болып жатқанын» бағалай алатын, «бұдан әрі не болатынын» болжай алатын және «не істеу керектігін» шеше алатын ЖИ жобалануы мүмкін дәуірде адам ақыл-ойының рөлі өзгеруі мүмкін. Бұл біздің сәйкестігіміз бен әр адамның және жалпы адамзат қоғамының мақсаттары туралы түсінігімізді өзгерте алады. Кейбір салаларда ЖИ адамның ақыл-ойын толықтыра алады. Басқа салаларда ЖИ адамға оның жағдайды бақыламайтынын сездіруі мүмкін. Автокөлігі өздігінен және белгісіз себептермен басқа жолға түскен немесе бағытын өзгерткен жүргізушінің сезімін елестетіп көріңіз. ЖИ несие беруден бас тартқан банктің клиенті немесе ЖИ әңгімелесуден бас тартқан лауазымға үміткер немесе ЖИ олар басталғанға дейін оның зерттеулерінің нәтижесі туралы хабарлаған ғалым не сезінетінін елестетіп көріңіз. Бұл тиімді болуы мүмкін, бірақ мұндай тәжірибе адамды қанағаттандыра ма? ЖИ дербестікке, орталықтандыруға және күрделі интеллектіге монополияға дағдыланған адамдардың өзін-өзі танып-білуіне ұран тастайды.

ЖИ жетістіктері біздің әлеммен қалай өзара іс-қимыл жасайтынымызды, демек, біздің өзіміз және осы әлемдегі орнымыз туралы түсінігімізді өзгертеді. ЖИ өмірлік маңызды болжамдар жасайды (мысалы, сүт безі қатерлі ісігінің ерте сатысын болжау), күрделі шешімдерді ұсынады (мысалы, шахмат ойындарындағы ең қолайлы жүрістерді таба-

ды), ақпаратты сүзеді (мысалы, ең қызықты фильмді немесе ең жақсы инвестицияны таңдайды), контентті жасайды (сөйлемдер мен абзацтарды аяқтаудан бастап жаңа құжаттарды жасауға дейін). Мұндай жұмыс неғұрлым күрделі болса, адамдар оны соғұрлым шығармашылық немесе сараптамалық қызмет деп санайды. ЖИ-дің болжамдар жасауға, шешімдер қабылдауға немесе контент жасап шығаруға қабілетті болуы оны адамның ақыл-парасатымен салыстырымды етпейді. Алайда ЖИ көрсететін нәтижелер көптеген жағдайларда бұрын тек адамдар ғана қол жеткізген нәтижелермен салыстыруға келеді немесе тіпті олардан асып түседі.

Генеративті модельдерді жазатын мәтіндерді еске түсірейік. Бастауыш білімі бар кез келген адам басталған сөйлемді аяқтай алады. Бірақ GPT-3 сияқты генеративті модельдер мәтіндер жасап, бағдарламалық кодты жаза алады. Бұл адамдар дамытуға жоғары оқу орындарында бірнеше жылын арнаған күрделі дағдыларды қажет етеді. Осылайша, генеративті ЖИ бізге сөйлемді аяқтау сияқты тапсырмалар толық мәтіндерді жасаудан гөрі оңайырақ екенін көрсетеді. Генеративті модельдер жетілдірілген сайын ЖИ адам қабілеттерінің бірегейлігі мен салыстырмалы құндылығы туралы жаңа түсініктерге алып келуі мүмкін. Бұл бізге несімен пайдалы?

ЖИ адамның шындықты қабылдауын толықтырады және ғылыми зерттеулерде, шығармашылық жұмыста, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуде және басқа салаларда адам-

дардың тиімді серіктесі бола алады. Бірақ мұндай ынтымақтастық адамдардан біздің ақыл-ойымыз шындықты танып-білудің жалғыз тәсілі болып табылмайтын әлемге бейімделуді талап етеді және бұл адамның әлемді қабылдауында үлкен, жылжымалы әріптері бар баспа станогы пайда болған сәттен бастап бес ғасыр бойы болған жағдайға қарағанда айтарлықтай маңызды өзгерістерге әкеледі.

Қоғам жағдайға ден қоя алады және ол дамыған сайын оған бейімделе алады, бұл – әдепкі жол. Екінші жол – ЖИ рөлі туралы пікірталасты бастау (демек, адамның рөлі). Бірақ бұл саяси көшбасшылардың, философтардың, ғалымдардың, гуманистердің және т.б. саналы өзара іс-әрекетін қажет етеді.

Қалай болғанда да, біз адамның ақыл-парасаты үшін өмірдің қандай аспектілерін қалдыруды және ЖИ-ге немесе адам мен ЖИ ынтымақтастығына қайсысын беру керектігін шешуіміз керек. Адам мен ЖИ арасындағы ынтымақтастық тең одақ болмайды. Адамдар ЖИ жасайды және оған тапсырмаларды да адамдар береді. Алайда біз ЖИ-ге неғұрлым көп дағдыланып, оған тәуелді болсақ, бізге оны шектеу соғұрлым қымбат және психологиялық тұрғыдан қиын болады. Ол үшін бізге ЖИ адам тәжірибесін қалай өзгертетінін, адамның сәйкестігін қалай өзгерте алатынын, мұның қандай реттеуді қажет ететінін және адамға қандай қосымша міндеттер жүктейтінін түсінуге тура келеді. Адамзаттың болашағы адамдардың ЖИ дәуіріндегі өз орнын қалай анықтай-

тындығына байланысты.

Адам тәжірибесінің өзгеруі

Көптеген елдерде қоғамның шағын, бірақ жетіліп келе жатқан тобы бар, онда адамдар шын мәнінде ЖИ-дің не екенін түсінеді. Бұл – ЖИ құратын, оны оқытатын, оның алдына тапсырмалар қойып, оны қолдануды реттейтін адамдар, яғни технологиялар жөніндегі мамандар, компания басшылары, саясаткерлер. ЖИ адамның ақыл-парасатына қарағанда ресурстарды таратуды, нәтижелерді болжауды және шешімдер қабылдауды тиімдірек жасауы мүмкін, сондықтан мұндай адамдар үшін технологияның қуаты және олардың адам ақыл-ойының мүмкіндіктерінен артықшылығы қанағаттану көзі болып табылады.

Техникалық білімі жоқ немесе ЖИ-ді қарапайым тұтынушылар ретінде пайдаланатын адамдарды ЖИ-ді пайдалану көбінесе сүйсіндіреді, мысалы, жүргізушіге жолда кітап оқуға мүмкіндік беретін автопилоты бар автомобильді жүргізу. Шынында да, ЖИ-ді тұтыну тауарлары мен қызметтеріне енгізу осы технологияның артықшылықтарын кеңінен қолжетімді етеді. Алайда ЖИ сонымен қатар белгілі бір пайдаланушыға арналмаған және оның бақылауынан тыс желілер мен жүйелерді басқарады. Мұндай жағдайларда ЖИ жұмысының нәтижелері, мысалы, корпоративті ЖИ-ден алынған қызметте жоғарылаудан бас тарту ыңғайсыздық туғыруы мүмкін.

Қоғамды басқаратындарға ЖИ енгізу көптеген артықшылықтар береді. ЖИ шешімдері көбінесе адамның шешімдерінен гөрі дәлірек, ал егер тиісті сақтық шаралары қолданылса, олар тіпті күн ілгері кесіп-пішілмеген болуы да мүмкін. Сол сияқты ЖИ ресурстарды тиімді түрде бөле алады, нәтижелерді болжап, шешімдерді ұсына алады. Генеративті модельдер таралған сайын олардың жаңа мәтіндер, кескіндер, бейнелер және бағдарламалық кодтар жасау қабілеті ЖИ-ге біз әдетте шығармашылық деп санайтын функцияларды (мысалы, мәтіндер немесе жарнама жасау) адамдар сияқты тиімді орындауға мүмкіндік береді. Жаңа өнімдерді ұсынатын кәсіпкерге, ақпаратты талдайтын менеджерге немесе анағұрлым қуатты ЖИ жасайтын әзірлеушіге бұл технологиялар көбірек дербестік пен таңдау береді.

Ресурстарды бөлуді оңтайландыру немесе шешім қабылдаудың дәлдігін арттыру қоғам үшін пайдалы, бірақ әрбір жеке адам үшін өмірдің мәні көбінесе өз тағдырының толыққанды иесі болуда. Бұл мағыналы мақсаттарға қол жеткізуге мүмкіндік береді, ал бұл ретте әділеттілік сезімі қоғамның әдеп қағидаттарының шынымен жұмыс істейтінін қоғамның мойындауы және оған деген сенімділік арқылы қамтамасыз етіледі. Алгоритм соның ішінде кең жұртшылық ауқымында оның неге бұлай жасайтындығын түсінуге мүмкіндік беретін адам тәжірибесіне негізделген ешқандай түсіндірмені ұсынбайды. ЖИ-дің қалай жұмыс істейтінін білетіндер әлемнің мұндай көрінісін өрнектей алады.

Бірақ ЖИ-дің өз ісін не үшін істеп жатқанын түсінбейтіндер әлдеқайда көп болады, бұл олардың өз-өзіне жеткіліктілік және қоршаған әлемді түсіну сезімін төмендетеді.

ЖИ еңбек сипатын түбегейлі өзгертетіндіктен, ол көптеген адамдардың өзіндік ерекшелігі, өзін-өзі тануы және қаржылық қауіпсіздігі сезіміне қауіп төндіруі мүмкін. Қарапайым жұмыскерлер мен орта буынды менеджерлер, сондай-ақ деректерді бірыңғай форматтарда талдаумен немесе түсіндірумен және азды-көпті стандартты құжаттар жасаумен айналысатын мамандар қатты зардап шегеді⁶⁶. Рас, бұл өзгерістер жалпы тиімділікті арттырып қана қоймай, жаңа жұмыс орындарын құруы мүмкін, бірақ мұның экономика-ның тиімділігі мен жалпы өмір сүру сапасын жақсартуға көшуден туындау фактісінің жұмыстан шығарылғандарға ұнауы екіталай. Егер кейбіреулер қызықты жұмыспен айналысу үшін өздерін «жалықтыратын жұмыстан» босадық деп ойласа, басқа біреулер өз дағдыларының бұрынғыдай бағаланбайтынын, бәлкім, оларға ешқандай сұраныстың болмай қалғанын біледі.

Бұған дейін, алдыңғы технологиялық революциялар кезінде осындай жағдай болған. Механикалық тоқыма станогы сияқты өнертабыстар адамдарды өндірістен ығыстырып, луддиттердің – әдеттегі өмір салтын сақтау үшін жаңа тех-

⁶⁶ David Autor, David Mindell & Elisabeth Reynolds, The Work of the Future: Building Better Jobs in an Age of Intelligent Machines (2020 ж. 17 қараша), <https://workofthefuture.mit.edu/research-post/the-work-of-the-future-building-better-jobs-in-an-age-of-intelligent-machines>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

нологияларға қарсы наразылық қозғалысының пайда болуына түрткі болды. Ауыл шаруашылығын индустрияландыру қалаларға жаппай көші-қонды тудырды, жаһандану өндіріс пен логистиканы өзгертті, мұның бәрі үлкен өзгерістер мен тәртіпсіздіктерге әкеліп соқты, бірақ сайып келгенде, қоғам қайта құруларды ілгерілеу үшін қабылдады. ЖИ-дің ұзақ мерзімді әсері қандай болса да, қысқа мерзімді перспективада ол, шүбәсіз, экономиканың кейбір сегменттерінде революция жасайды, көптеген дәстүрлі кәсіптерді өзгертеді және көптеген адамдарды өз жұмысының арқасында қалыптасқан жеке тұлғалары жөнінде қайта ойлануға мәжбүр етеді. Қоғам оларды табыстың ғана емес, сонымен бірге сәйкестіктің және өзін-өзі танытудың баламалы көздерімен қамтамасыз етуге дайын болуы керек.

Қазіргі уақытта проблемаға тап болып, оның шешімін, соның ішінде кінәлілерді анықтау арқылы табу қабылданған. Бұл әркімнің белгілі бір жауапкершілігі мен белгілі бір өкілеттіктерін білдіреді, екеуі де біздің кім екенімізді жақсы түсінуге көмектеседі. Енді осы тендеулерде бізді шешімдер қабылдайтын және орындайтын басты ойшылдардың орнында біршама қысылып-қымтырылуға мәжбүр ететін жаңа құраушы пайда болды. Кейде барлық адамдар, ЖИ жасаушылар да, қарапайым пайдаланушылар да күтпеген және орынсыз жауаптар мен нәтижелерді еріксіз алады. Кейбір жағдайларда (сатып алу бойынша сәтті және уақтылы ұсынымдар) адамға бүкіл Ғаламның өзінің жеке сұрауларына

икемделетіндей, ал басқа жағдайларда (жұмыс және несие беруден бас тарту немесе қауіпсіздік қызметтері мен құқық қорғау органдарының түсініксіз шешімдері), Кафка жазғандай, бүкіл әлем оған қарсы болып көрінеді.

Негізді түсіндірмелер мен шешімдерді айқын қабылдамау, жеке адамдар мен үлкен жүйелер, техникалық білімі мен беделі бар адамдар мен оларға ие емес адамдар арасындағы қарама-қайшылықтар бұрыннан бар. Бұл жерде жаңа жағдай – адами емес, жер-жерде таралған және көбінесе адамның ақыл-ойы тұрғысынан түсініксіз болатын басқа интеллектінің қарама-қайшылықтардың қайнар көзі болуы. ЖИ туралы білімі жоқ немесе оны басқару қабілеті нашар адамдар бұл технологияны қабылдағысы келмеуі мүмкін. ЖИ-дің өздерінің дербестігіне шағымдарынан немесе оны болжап білуге болмайтындығынан көңілі қалған адамдар оны күнделікті өмірде пайдаланудан (ең болмаса, саналы түрде) бас тартуға, оның ішінде әлеуметтік медиа мен басқа да желілік платформалардан ажырауға тырысуы мүмкін.

Қоғамның кейбір топтары адам қиял әлемінде емес, физикалық әлемде өмір сүруі керек деп қолқалай отырып, әрі қарай ілгерілеуі мүмкін. Амиштерді⁶⁷ мысалға алсақ, біреу ЖИ-ді толығымен қабылдамауы мүмкін, бірақ технология кең таралған сайын мұндай адамдар азая береді. Шын мәнінде, ЖИ-ден бас тарту мүмкіндігінің өзі қияли болып көрінуі

⁶⁷ Меннониттілікке жататын және көптеген заманауи технологиялар мен жайлылықтарды қабылдамайтын консервативті діни қозғалыс. – *Ауд. ескерт.*

мүмкін, өйткені қоғамды цифрландыру және ЖИ-ді мемлекеттік органдардың жұмысына және әр алуан өнімдерге кіріктіру шамасына қарай ол іс жүзінде бәрібір қолданылады.

AGI кең қолданбалар үшін немесе тар салалы ерекшелікпен дамитынына қарамастан, ЖИ әлеуеті орасан зор. Адамның қолымен жазылғандай мәтіндерді жасай алатын GPT-3 сияқты генераторлар болашақта аса зор интеллектіге ұқсас болуы мүмкін. Қазіргі уақытта болжамды және генеративті ЖИ бір-бірінен ерекшеленеді, бұл адам ақыл-парасатының табиғатын көрсетеді, онда болжау үшін қажетті талдамалық дағдылар әдетте шығармашылық жұмыста қолданылатын жасап шығару дағдыларынан мүлдем өзгеше болады. ЖИ генеративті-болжамдық модельдері пайда болады, олар қазірдің өзінде аса зор интеллектіге ұқсайды және негізгі болжамдық модельдерді пайдаланудың арқасында мейлінше күрделі тапсырмаларды шешуге қабілетті AGI-ге апарар қадам болуы мүмкін. Егер адам ақыл-парасатының жеке талдамалық және шығармашылық аспектілері қандай да бір түрде ЖИ жүйелеріне бағынса, бұл біздің өзіміз туралы түсінігімізге тағы бір сын-тегеурін болады.

Бұл әсіресе AGI-ге қатысты, өйткені адамдар әлдебір құдайға ұқсас интеллектіні – әлемді және оның терең құрылымдары мен мүмкіндіктерін танып-білудің «адамның қабілетінен тыс» тәсілін іздеуге бейім. ЖИ-ді жақсы білетіндер де AGI пайда болған жағдайда оған әлдебір квазикұдай-

лық мәртебе беруге арбалуы мүмкін.

Ғылыми жаңалықтар

Ғылымның дамуы теория мен эксперимент, көптеген сынамалар және қателіктер арасындағы елеулі алшақтық жағдайында өтті. Машиналық оқытудың дамуы арқылы жаңа парадигма пайда болады. Модельдер теориялық түсіну негізінде емес, ЖИ көмегімен эксперименттік нәтижелерден қорытынды алу үшін жасалады. Бұл тәсіл терең білімді және ЖИ моделін оқыту үшін қандай деректер мен сол деректердің қандай көріністері пайдалы болатынын терең түсінуді қажет етеді. Мысалы, халициннің ашылуы үшін қосылыстар мен олардың белгілерін таңдау өте маңызды болды.

Машиналық оқытудың ғылым үшін маңыздылығының артуы біз туралы және біздің әлемдегі орнымыз туралы түсінігімізге тағы бір сын-тегеурін туғызады. Ғылым дәстүрлі түрде адам тәжірибесінің, түйсігі мен алғырлығының шыңы болды. Ғылыми ізденістің барлық аспектілеріне адамның өнертапқыштығы қозғау салды, ғылымның дамуы теория мен эксперимент арасындағы алшақтық жағдайында өтті. Алайда ЖИ ғылыми зерттеулерге, ғылыми жаңалықтарға және әлемге деген ғылыми көзқарасқа әлемді адамға тән емес қабылдауды енгізді. Машиналық оқыту түсініксіз нәтижелер алу үшін жиі қолданылуда, соның негізінде жаңа теориялық модельдер жасалады және жаңа эксперименттер жүргізіледі. Шахмат сарапшылары AlphaZero күтпеген стра-

тегияларын ойынды түсінуді жақсарту үшін сын-тегеурін ретінде қабылдады және ғылымның әр түрлі салаларындағы ғалымдар да осындай ойларды айта бастады. Биологиялық, химиялық және физикалық ғылымдарда адам мен ЖИ гибриді серіктестіктері осылай пайда болды. ЖИ арқасында осы салаларда жаңалықтар ашылуда, ал адамдар оларды түсіну және түсіндіру үшін жұмыс істеуде.

ЖИ биологиялық және химиялық ғылымдардың кең шоғырында жаңалықтар ашуға мүмкіндік беретіндігіне айқын мысал – ақуыздардың жаңа қуатты модельдерін жасау үшін растау арқылы оқытуды қолданған AlphaFold әзірлемесі. Ақуыздар – бұл тіндер мен мүшелердің құрылымында, жұмыс істеуінде және жанаруында және биологиялық жүйелердегі процестерді реттеуде басты рөл атқаратын ірі, күрделі молекулалар. Ақуыз ұзын тізбектерді құрайтын аминқышқылдар деп аталатын жүздеген немесе мыңдаған кіші бірліктерден тұрады. Ақуыздардың түзілуіне 20 түрлі аминқышқыл қатысатындықтан, ақуызды көрсетудің жалпы қабылданған тәсілі – бұл жүздеген немесе мыңдаған таңбалардан тұратын тізбек, онда әр таңба 20 таңбалы «әліпбиден» алынады.

Аминқышқылдар тізбегі ақуыздарды зерделеу үшін өте маңызды, бірақ олар бір сындарлы аспектіні: аминқышқылдар тізбегінің бірегей үш өлшемді нысанын көрсетпейді. Ақуыздар қайсыбір мағынада белгілі бір биологиялық немесе химиялық процестер, мысалы, ауру немесе оны дәрілер-

мен емдеу барысы жүретін үш өлшемді кеңістікте бір-біріне дәлме-дәл «сәйкес келуі» керек күрделі нысандар болып табылады. Ақуыз құрылымын кейбір жағдайларда кристаллография сияқты көп еңбекті қажет ететін эксперименттік әдістермен анықтауға болады. Бірақ көбінесе мұндай зерттеулер ақуыз молекулаларын зақымдайды және бұзады, бұл аминқышқылдар тізбегінің үш өлшемді құрылымын анықтауға мүмкіндік бермейді, сондықтан бұл мәселені шешу өте маңызды болды. 1970 жылдардан бастап алғаш тұжырымдалған кезде ол *ақуыз фолдингі* проблемасы деп аталды.

Ақуыз фолдингінің құрылымын дәл болжап айту 2016 жылға дейін іс жүзінде мүмкін емес деп саналды, бірақ 2016–2020 жылдар аралығындағы кезеңде белгілі ақуыз құрылымдарының үлгікалыптарын пайдаланбай, ақуыздарды модельдеу үшін нығайту арқылы оқытуды пайдаланған AlphaFold бағдарламасы әзірленді. Ол AlphaZero-ға шахматты үйрету кезіндегідей тәсілді қолданды. Бұл ақуыз фолдингін анықтаудың дәлдігін екі есеге – стандартты эталондағы дәлдіктің 40 %-ынан 85 %-ына дейін дерлік арттырды⁶⁸. Бұл ауқымды жетістік бүкіл әлемдегі биологтар мен химиктерге бұрын жауабын бере алмаған сұрақтарға қайта оралуға және адамдар, жануарлар мен өсімдіктер организмдеріндегі патогендерге қарсы тұру туралы жаңа сұрақтар қоюға мүмкіндік берді. AlphaFold сияқты ЖИ саласындағы жетістіктер біздің

⁶⁸ <https://deepmind.com/blog/article/alphafold-a-solution-to-a-50-year-old-grand-challenge-in-biology>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

әлемді зерттеу және болжау мүмкіндіктеріміздің бұрынғы шектеулілігін еңсереді және ғалымдардың ауруларды емдеу, қоршаған ортаны жақсарту және басқа да сындарлы мәселелерді шешу салаларындағы зерттеу тәсілін өзгертеді.

Білім беру және оқыту

ЖИ-мен қатар өсу біздің бір-бірімізбен және өзімізбен қарым-қатынасымызды өзгертеді. Бүгінгі таңда олар «цифрлық аборигендер» мен алдыңғы буындарды ажыратады, ал болашақта олар жай ғана цифрлық аборигендер мен «ЖИ аборигендерін» ажыратады. Болашақта балалар бір уақытта көптеген: күтуші, тәрбиеші, кеңесші, дос қызметтерін атқаратын ЖИ көмекшілерімен бірге өседі. Мұндай ЖИ жақсы нәтижелерге қол жеткізу үшін оқыту стилін оқушылардың жеке ерекшеліктеріне және оқу үлгеріміне сәйкес бейімдей отырып, балаларға кез келген тіл мен ғылымды үйрете алады. ЖИ бала жалыққан кезде оның ойындағы жолдасы және баланың ата-анасы бір жаққа кеткенде оған қараушы қызметін орындауы мүмкін. ЖИ қатыстырылатын дербестендірілген білім беруді енгізу арқылы орташа адамның мүмкіндіктері артуы мүмкін екендігі анық.

Адамдар мен ЖИ арасындағы шекара таңғаларлықтай айқын. Ерте жаста цифрлық көмекшілері болған балалар оларға бауыр басады. Мұндай ЖИ олардың талғамдарын қабылдап, есею шамасына қарай өз иелерімен бірге дамиды. Қолайлылықты немесе адамның қанағаттанушылығын барынша арттыру міндеті қойылған дербестендірілген цифрлық көмекші тіпті пайдаланушы оның бір істі басқа ресурстарға қарағанда неліктен жақсы жасайтынын түсінбесе де,

қажетті ұсынымдар мен ақпаратты береді.

Уақыт өте келе адамдар басқа адамдарға да осындай цифрлық көмекшілерге ие болуды ұсынуы мүмкін. Цифрлық көмекшілер иелерінің ерекше ықыласын қабылдап, олардың басқа адамдармен сөйлесуі қиынырақ болады (тым болмаса, басқа адамдардың жеке ерекшеліктері мен өзге қалауы болғандықтан). Нәтижесінде біздің адами қатынастарға тәуелділігіміз төмендейді. Сонда балалық шағымызға не болмақ? Машина адамның эмоцияларына еліктей алады, бірақ оларды сезіне алмайды. Бұл баланың әлемді қабылдауына, оның қиялына, ойындарына қалай әсер етеді? Достар табу және әлеуметтену процесі қалай өзгереді?

Цифрлық ақпараттың қолжетімділігі тұтас бір ұрпақтың білімі мен мәдени тәжірибесін өзгертіп қоюы ықтимал екенін түсіну маңызды. Қазір әлем тағы бір үлкен эксперимент қарсаңында тұр. Балалар көптеген ұрпақтар үшін адам мұғалімдер сияқты, бірақ адамға тән сезімталдықсыз, алғырлықсыз және эмоцияларсыз әрекет ететін машиналармен бірге өседі. Бұл экспериментке қатысушылардың алған тәжірибесі мүлдем олар күткендей және қалағандай болмайтындығына әкелуі мүмкін.

Мұның бәрі аландаулы ата-аналарға ұнамауы мүмкін. Бұрын ата-аналар балаларға теледидар алдында көп отыруға шектеулер қойса, бүгінде біз балалардың компьютерлер мен гаджеттерде көп уақыт өткізбеуін қадағалаймыз, ал болашақта ата-аналар ЖИ-мен қарым-қатынас уақытын шектей

бастайды. Бірақ бәрі бұлай жасай бермейді. Кейбір ата-аналар балаларын жетістікке итермелегісі келеді, екінші біреулерінде ата-ана болуға уақыт қалмайды, ал ата-аналардың үшінші тобы балалардың бетін қақпай өсіреді, яғни олардың бәрі балаларына ЖИ серіктерімен сөйлесуге рұқсат береді. Осылайша, оқушы, дамушы, көңілшек балалар ЖИ-мен диалогта әлем туралы өз әсерін қалыптастырады.

Цифрландыру көбірек ақпаратты қолжетімді еткенімен, бұл ретте терең, зер сала ойлау мүмкіндігін азайтады. Бүгінгі медиаақпараттың тұрақты ағымы пайымдауға уақытты азайтады. Адамның тілегін ынталандыру үшін жасалған алгоритмдер назар аудартатын нәрсені алға тартады, бұл – әдетте әлдебір драмалық, таңғажайып және эмоционалды нәрсе. Адамның идеяларды мұқият ойластыруға уақыты болмайды, ал қазіргі кездегі қарым-қатынастың басым түрлері байыпты, ұстамды пайымдауларға мейлінше аз ықпал етеді.

Жаңа ақпараттық делдалдар

4-тарауда жазғанымыздай, ЖИ көбіне-көп біздің ақпараттық саламызды қалыптастырады. Бұрын қоғамды ақпараттандыру және әлемнің реттелген көрінісін қолдау үшін адамдар арнайы делдалдарды – күрделі ақпаратты түсіндірумен, маңызды, ең қажетті тақырыптарды бөліп көрсетумен және алынған нәтижелерді таратумен айналысатын ұйымдармен қоғамдық институттарды құрды⁶⁹. Қоғам өзінің дене еңбегін бөлуді қалай жүзеге асырғанына қарай, ол сонымен бірге дүйім жұртқа хабарлау мақсатында мамандандырылған зерттеулер мен бұқаралық ақпарат құралдарына жәрдемдесу үшін жоғары оқу орындарын құру арқылы ақыл-ой еңбегінің бөлінісіне де қол жеткізді. Бұл институттар біріктіру, дистилляция, түсіндіру және ақпарат берумен айналысты.

Енді ЖИ осы ақпараттық институттарға кіріктіріледі. Ол қаржыдан құқықтануға дейін қарқынды зияткерлік еңбекпен сипатталатын әр салада енгізілуде. Бірақ егер адам редакторлар әрқашан қандай да бір ақпаратты не үшін тандайтынын түсіндіре алса, біз ЖИ-ден алатын ақпараттық іріктемелердің көрнекілігіне әрқашан сенімді бола бермейміз, өйткені біз ЖИ сұрыптау тетіктерін, мысалы, ТікТок және

⁶⁹ Walter Lippmann, *Public Opinion*, 1922; аудармасы: Уолтер Липпман, *Қоғамдық пікір*. – М.: «Обществ. мнение» қорының инст., 2004 ж.

YouTube сияқты қосымшалардың неге кейбір бейнероликтерді ілгерілетіп, басқаларын ілгерілетпейтінін түсінбейміз. Бізге осындай түсіндірмелер қажет болған кезде ЖИ сұрыптау тетіктерін түсінетін адамдар айтарлықтай артықшылықтарға ие болады. Бірақ бұл жағдайда да ЖИ сүзген ақпаратты тұтыну үшін белгілі бір сенім қажет болады.

ЖИ-дің адам біліміне әсері қарама-қайшы: ЖИ делдалдар адамның ақылы жететін көлемнен асып түсетін деректердің орасан көп көлемін талдай алады. Бірақ бұл ретте олар айла-шарғы жасауды күшейтіп, әлем бейнесін бұрмалауы мүмкін. Егер ЖИ-ді адам басқарса, ол дәстүрлі үгіт-насихатқа қарағанда адамның эмоциясын тиімді пайдалануға қабілетті болады. Жеке ерекше ықыласқа және түйсікке бейімделе отырып, ЖИ өзін жасаушыға қажет реакцияны тудыра алады. Сол сияқты ЖИ делдалдарды енгізу пайдаланушыға тән қате түсініктерді күшейтуі мүмкін. Мысалы, нарықтық бәсекелестік серпіні әлеуметтік желілердің платформалары мен іздеу жүйелерінің пайдаланушылар ең тартымды деп санайтын ақпаратты ұсынуына түрткі болады, бұл шындық бейнесін бұрмалайды. Технологиялар ХІХ–ХХ ғасырларда ақпаратты өндіру және тарату жылдамдығын арттырғаны сияқты, бүгінде ЖИ-дің қазіргі заманғы ақпарат тарату процестеріне қатысуы оны өзгертеді.

Кейбір пайдаланушылар олардың жұмысын дербес салыстырып, ең қолайлы сүзгіні таңдауға тырыса отырып, ақпараттық көріністі бұрмаламайтын немесе ең болмаса оны

қолданушыға түсінікті түрде бұрмалайтын сүзгілерді қолдануға тырысады. Кейбіреулер дәстүрлі делдалдардан жаңалықтар мен фактілерді алуды артық көріп, сүзілген ақпаратты тұтынудан толығымен бас тартуы мүмкін. Бірақ көпшілік ЖИ делдалдығын әдепкі қалпы бойынша немесе желілік платформаларды пайдалану бағасы ретінде қабылдаған кезде ақпаратты іздеудің дәстүрлі тәсілдерін ұстанатындардың заманнан қалыспауға шамалары келмеуі мүмкін. Олар, әрине, өз ой-өрістерінің өте шектеулі болғанын түсінеді.

Егер ақпарат пен ойын-сауық адамдардың қалауына сәйкес келетін «жаңалықтар» және баяғыда қайтыс болған актерлердің қатысуымен ЖИ жасаған фильмдер сияқты иммерсивті, дербестендірілген және синтетикалық болса, бізде тарих пен қазіргі оқиғалар туралы ортақ түсінік сақталып қала ма? Біз ортақ мәдениетке ие бола аламыз ба? ЖИ жасаған өнер туындылары неге айналады және еңбектері дәстүрлі түрде шындық пен өмірлік тәжірибеге деген адамның бірегей көзқарасының көрінісі болып саналған жазушылар, актерлер, суретшілер және басқа да туындыгерлер жана жағдайда кім деп есептеледі және өздерін кім деп санайды?

Жаңа адамзат болашағы жолында

ЖИ дәуірінде ақыл-ой да, сенім де сақталады, бірақ олар өмір сүретін шындық машина басқаратын жаңа қуатты ақыл-ой түрінің пайда болуына байланысты түбегейлі өзгереді. Сірә, жанды интеллект адамның сәйкестігінің негізі болып қала беретін шығар, бірақ енді адамның ақыл-ойы әлемді танып-білуге тырысатын жалғыз интеллект түрі болмайды. Біздің жаңа әлемдегі орнымызды анықтау үшін назарымызды адам ақыл-ойының негізгі орнынан біздің қадір-қасиетімізге, адамгершілігімізге және толыққандылыққа аударуға тура келуі мүмкін.

Бұл кезеңде компаниялар мен үкіметтер ЖИ-ді бірге-бірте қоғамдық және саяси өмірге кіріктірумен айналысады және бір нәрсе дұрыс болмаған кезде ғана іске белсене кіріседі. Бұл күрделі шешімдер қабылдауды кейінге қалдыруға мүмкіндік береді. ЖИ адамның тәжірибесіне және адамның бірегейлігіне қалай әсер ететінін назардан тыс қалдырмау үшін бізге нақты әрекет етуге тура келеді.

Ағартушылықтың ерекшелігі алдыңғы дәуірлермен салыстырғанда және қарама-қайшылық бойынша адамның ақыл-ойының не екенін түсінуге деген ұмтылыс болды. Ағартушылықтың саяси теоретиктері Гоббс, Локк, Руссо және басқалардың адам табиғаты мен қоғамның құрылымы туралы көзқарастары табиғат туралы ілімдерден бастау алды.

Басқа философтар білімді билік пен адамзаттың өркендеуін қамтамасыз ету үшін адам білімін қалай біріктіруге және тартуға болатындығы туралы ойдың соңына түсті. Біз адамның табиғатын түсінуге жан-жақты күш-жігерімізді жұмсамасақ, ЖИ-ді кіріктіру мәселелерін шешпейміз.

Бірінші қадам өз мүмкіндіктерімізді ұғыну болуы керек. Біз мынадай үш тәсілмен әрекет ете аламыз: ЖИ-ді шектеу немесе оған тең серіктес ретінде қарау немесе оның алдында шегіну. Әрбір ел өзінің құндылықтарына, қажеттіліктері мен мүмкіндіктеріне сәйкес әрбір нақты жағдайда ЖИ-ге қандай тәсілдің жақын екенін айқындауы керек. Осындай шешімдердің жиынтығы әрбір қоғамның мәдениеті мен дүниетанымын анықтайды.

Сақтық танытып, ЖИ-дің жеке функцияларды орындауын шектеумен және қашан, қайда және қалай қолдануға болатындығын сипаттай отырып, оны кіші серіктес ретінде қалдыруға болады. Мемлекеттер немесе жеке адамдар ЖИ-ді көмекші персонал лауазымына дейін төмендетіп, басқарушының рөлін өздеріне қалдыруы мүмкін. Бірақ бұл шектеулер нақты бәсекелестікпен сыналуға төтеп бере алмауы мүмкін, бұл 5-тарауда сипатталған қауіпсіздік мәселелерінен көрінеді. Егер елеулі әдеп немесе заңдық шектеулер келтірмесе, қандай компания өзінің бәсекелесі танымал өнімдерді немесе көрсетілетін қызметтерді нарыққа шығару үшін сәтті пайдаланған ЖИ мүмкіндіктерінен бас тартады? Егер ЖИ әкімшіге, сәулетшіге немесе инвесторға сәт-

ті болжамдар жасауға немесе жағдайды бақылауға мүмкіндік берсе, олар оны пайдаланбай ма? ЖИ қолданудың әр алуан түрлеріне жеке шектеулерді елдер деңгейінде немесе тіпті халықаралық деңгейде қабылдау қажет болуы мүмкін.

Көптеген салаларда ЖИ мен адам зерттеулерде тең серіктеске айналады. Бұл адамның сәйкестігін жаңаша түсіну ЖИ-мен және қоршаған дүниемен жаңа қарым-қатынасымызбен ымыраласуымызды білдіреді. Адам үстемдік ететін жеке қызмет салалары бөлінеді. Сонымен бірге ЖИ-мен түсіністік және жемісті өзара іс-қимыл үшін қажетті әлеуметтік құрылымдар мен әдеттер дамитын болады. Мемлекеттер ЖИ-мен өзара іс-қимыл жасау үшін, оны адамның игілігі үшін пайдалана отырып, зияткерлік және психологиялық инфрақұрылым құруға тиіс. Технология көп жағдайда саяси және әлеуметтік өмірдің көптеген аспектілерінде бейімделуді қажет етеді.

ЖИ физикалық және цифрлық әлемді зерттеуде және басқаруда жетекші рөлді өзіне қабылдауы мүмкін. Белгілі бір салаларда адамдар оның мүмкіндіктерін адамның ақыл-ойының шектеулерінен артық көре отырып, ЖИ-ге бағынуы мүмкін. Мұндай бағыну көптеген адамдарды немесе тіпті көпшіліктің өздерінің жеке әлемдеріне кетуіне түрткі болады. Бұл сценарийде ЖИ қуаты оның барлық жерде болуымен, көрінбейтіндігімен және айқын еместігімен үйлесімділікте, еркін қоғамның және тіпті ерік-жігердің болашағы туралы аландаушылық тудырады.

ЖИ-ді өрістетудің әрбір жеке жағдайында теңгерімді айқындау аса маңызды болады. Қоғам мен оның көшбасшыларына ЖИ-мен бетпе-бет келгені туралы, сондай-ақ олардың осы өзара әрекеттесуде қандай өкілеттіктерге ие екендігі туралы қашан хабарлау керектігін таңдауға тура келеді. Сайып келгенде, осы таңдаудың арқасында ЖИ дәуірі үшін адамның сәйкестігі туралы жаңа түсінік пайда болады.

Кейбір елдер мен институттар ЖИ-ге біртіндеп бейімделуі мүмкін. ЖИ білім беру мен ақпаратқа қол жеткізу деңгейінің жоғарылауына ықпал ететіндіктен, ЖИ-дің негізгі ұғымдары белгілі бір елдердің шындықты және өздерін қалай қабылдайтынына қайшы келетін жағдайлар орын алуы мүмкін. Адамдар жақсы хабардар болған, жақсы жарақтандырылған және өз көзқарастарын растай алатын кезде олар өз үкіметтерінен көп нәрсені талап ете алады. Бұл АҚШ үшін өте өзекті.

Мұнда бірнеше қағидат ашық көрінеді. Біріншіден, адамның тәуелсіздігін қамтамасыз ету үшін үкіметтің негізгі функцияларын ЖИ жүзеге асырмауы керек. Оларды адам орындап, орындалуын бақылауы керек. Аристотель адамды *zoon politicon* – «саяси жануар» деп қарастырған. Содан бері ақыл-ойдан бөлек, адамдар күрделі қоғамдарды құруға және үйлестірілген әрекеттерді жүзеге асыруға бейім екендігі мойындалды. Біздің қоғамға тән қағидаттар дауларды бейбіт жолмен шешуді қамтамасыз етеді. Бұл процесте тәртіппен заңдылық өзара байланысты: заңдылықсыз тәртіп – бұл

өміршең емес, жай ғана күш.

Зандылықты сақтау үшін адамның негізгі басқару элементтеріне қатысуын айқындайтын адамның бақылауы маңызды орынға ие болады. Қазіргі уақытта ЖИ де, оны жасаушылар да ЖИ-дің қандай да бір тұжырымға қалай келетінін нақты сипаттай алмайды. Алайда, мысалы, сот төрелігі жүйесінде қабылданған шешімдердің зандылығы дәл түсіндіру мен моральдық негіздемені анықтайды. Олар соттың әділеттілігін бағалауға және егер олар қоғамның моральдық қағидаттарына сәйкес келмесе, оның тұжырымдарына қарсы шығуға мүмкіндік береді. Бұдан шығатыны, ЖИ дәуірінде шешім қабылдаушылар тандауды негіздеуге қабілетті білікті адамдар болуы керек.

Демократия да «адами» болып қалуы тиіс. Ең негізгі деңгейде бұл демократиялық талқылаулар мен сайлаулардың тұтастығын қорғауды білдіреді. Пікір айту мүмкіндігі ғана емес, адамның сөзі де ЖИ бұрмалауынан қорғалуға тиіс. Сөз бостандығы адамдар үшін сақталады, бірақ ЖИ-ге қолданылмайды. 4-тарауда айтылғандай, ЖИ үлкен көлемде өте жоғары сапалы жалған хабар шығаруға, мысалы, нақты бейне немесе аудио жазбалардан ажыратылуы өте қиын цифрлық фабрикациялар жасауға (deep fake) қабілетті. Сөйлеу синтезі, сөзсіз, қажет, бірақ ЖИ синтездеген сөз бен адамның сөзін ажырату да өте маңызды. Жалған хабарды жылжытудың алдын алатын ЖИ делдалдығын реттеу қиын, бірақ бұл өте шешуші мәнге ие болады, өйткені демократиялық

қоғамда сөйлеу азаматтарға өзекті ақпарат алмасуға, демократиялық процеске белсенді қатысуға және әр түрлі өнер туындыларын жасау арқылы өзін-өзі танытумен айналысуға мүмкіндік береді⁷⁰. ЖИ жасап шығаратын фабрикациялар адам сөзін тұншықтыруы немесе бұрмалауы мүмкін, сондықтан жалған ақпарат тудыратын ЖИ-дің таралуын шектеу адамның проблемаларын талқылауды жалғастыруымыз үшін аса маңызды. Бұрын-сонды кездеспеген екі қоғам қайраткері арасындағы ЖИ жасап шығарған диалог жалған хабар, ойын-сауық немесе саяси тергеу бола ма? Жауап неге байланысты: контекстке ме, әлде қатысушыларға ма? Адам өзінің жеке рұқсатынсыз «қатысуымен» фабрикациялар жасауға тыйым сала ала ма? Егер рұқсат алынса, синтезделген контент одан шынайылау болып шыға ма?

Сайып келгенде, әрбір ел ЖИ-ді қалай пайдаланатындығын және оның әр түрлі салаларда пайдаланылуын қалай шектеу керектігін өзі шешуі тиіс. ЖИ қолдану да, оның шектеулері де қоғамға маңызды, яғни балаларды агрессиядан қорғау үшін көмекші ЖИ қолданудан бастап өлімге әкелетін вирустар немесе зиянды бағдарламалар жасау үшін ЖИ-ді қолдануды болдырмауға дейін әр түрлі мақсаттар үшін қажет. AGI сияқты белгілі бір қуатты ЖИ-ге қол жеткізуді теріс пайдаланудың алдын алу үшін қатаң шектеу қажет. AGI құру соншалықты қымбатқа түсуі мүмкін, сондықтан олар аз-аздан жасалады, оларға қолжетімділік шектеулі бо-

⁷⁰ Robert Post, Participatory Democracy and Free Speech, 2011 ж.

лады. Кейбір шектеулер елде қабылданған еркін кәсіпкерлік немесе демократиялық қызмет қағидаларын бұзуы мүмкін. Биологиялық қаруды өндіру үшін ЖИ қолдануды шектеу сияқты басқа да шектеулерді іске асыру халықаралық ынтымақтастықты қажет етеді.

Осы кітапты жазу кезінде ЕО құпиялылық пен бостандық сияқты еуропалық құндылықтар, экономикалық даму және ЖИ саласында жұмыс істейтін еуропалық компанияларды қолдау арасындағы теңгерімділікті қамтамасыз етуге бағытталған ЖИ-ді реттеу жоспарларын жазды⁷¹. Бұл қағидалар Еуропа үшін мемлекет ЖИ-ге қомақты қаражат салатын Қытаймен және ЖИ саласындағы зерттеулер мен әзірлемелер негізінен жеке секторға өтеп алуға берілген АҚШ пен арада бағыт ашады. Олардың негізгі мақсаты – компаниялар мен үкіметтердің деректерді және ЖИ пайдалануын бақылау және ЖИ-мен айналысатын еуропалық компаниялардың құрылуы мен өсуіне ықпал ету. Нормативтік базада ЖИ-ді пайдаланудың әр алуан түрлерінің тәуекелдерін бағалау ескерілуі тиіс. Үкіметтердің бет-әлпетті тану (ол пайдалы жағынан, мысалы, хабар-ошарсыз кеткендерді іздеу және адам саудасына қарсы күресте қолданылса да) сияқты «тәуекелі жоғары» деп саналатын кейбір технологияларды қолдануы шектеулі болуы немесе тіпті оған тыйым салынуы керек.

⁷¹ A European approach to artificial intelligence, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

Реттеудің бастапқы тұжырымдамасы белсенді түрде талқыланады және өзгертіледі, бірақ қазір ол қоғамның адамдардың өмір салтын жақсарту үшін қажетті ЖИ шектеулерінің ауқымын қалай анықтайтынын көрсетеді.

Қоғамның негізгі топтары ЖИ өрістетуге қолайлы шектеулерді үнемі талқылауға қатыстырылуы керек. АҚШ-та академиялық топтар мен консультативтік органдар қолданыстағы процестер мен құрылымдардың ЖИ дамуымен өзара байланысын зерттей бастады. Оларға еңбек қызметінің болашағына арналған МТИ бастамасы сияқты академиялық белсенділік⁷² және Жасанды интеллект жөніндегі ұлттық қауіпсіздік комиссиясы сияқты үкіметтік ұйымдар жатады⁷³. Бірақ бұл күш-жігер мамандандырылған болып қала береді, сондықтан әрдайым электораттың назарына түсе бермейді. ЖИ-мен өзара іс-қимылды талдаудан бас тартатын елдер мұндай талдаумен айналысатын және сол арқылы ЖИ-мен әріптестікті ұсынатын материалдық және зияткерлік артықшылықтарды арттыратын елдерден сөзсіз артта қалады.

Дәстүрлі пәндерден немесе мектептерден тыс ойлаудың жаңа түрі қажет болады. Болып жатқан өзгерістердің күрделілігіне жауап беру үшін білім салаларын жаңаша кірік-

⁷² David Autor, David Mindell & Elisabeth Reynolds, *The Work of the Future: Building Better Jobs in an Age of Intelligent Machines* (2020 ж. 17 қараша), <https://workofthefuture.mit.edu/research-post/the-work-of-the-future-building-better-jobs-in-an-age-of-intelligent-machines>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

⁷³ National Security Commission on Artificial Intelligence, *The Final Report* (2021 ж.), <https://www.nscai.gov/2021-final-report>, сілтеме 2022 ж. 5 ақпанда тексерілді.

тіруді үйрену керек. Университеттер, үкіметтер, технологиялық компаниялар және т.б. олардың міндеттеріне сәйкес келетін дәрежеде өздерінің мәселелерін, идеяларын, ұғымдарын және осы салада жасалған жаңалықтарын талқылауға тырысуы керек.

Осындай зерттеулермен айналысатын елдер өздерінің тарихы мен көзқарастарын көрсететін әр түрлі тұжырымдарға келеді. Іргелі білімді ретке келтіру үшін әр түрлі елдер әзірлеген тұжырымдамалар мен институттар өзгерген сияқты, әр түрлі елдерде құрылатын ЖИ, сондай-ақ талдамалық, болжамдық және генеративтік қызметті және олардың нормалары мен институттарына қалай әсер ететіндігін түсіну де өзгереді. ЖИ оқытылатын деректерде бұл орын алатын елдердің мәдени қалауы болғандықтан, әлемнің кейбір бөліктерінде ЖИ орталықтандыруды, консенсус пен конформизмді күшейтуі, ал өзгелерінде ырықтандыру мен плюрализмге ықпал етуі мүмкін. Бүкіл әлемде бейбітшілікті қамтамасыз ету үшін осы мақсаттар мен тәсілдердің қатар жүру тәсілдерін әзірлеу қажет болады.

Шындықты және өзімізді қабылдаудың өзгеруі

Қарапайым факт ЖИ көзқарасы тұрғысынан шындық адамдар ойлағандай болмауы мүмкін екендігіне саяды. Онда біз ешқашан байқамаған және зерделей алмайтын заңдылықтар болуы мүмкін. Оның ЖИ зерттеген терең құрылымы адамның тілінде айтып жеткізу мүмкін еместей болып көрінуі мүмкін. AlphaZero жөнінде әріптестеріміздің бірі атап өткендей: «Мұндай мысалдар адамдарға түсініксіз таным тәсілдері бар екенін көрсетеді»⁷⁴.

Егер қазіргі заманғы білімнің шекарасын белгілеу үшін біз ЖИ-ге өзіміздің түсінуіміз қиын салаларды зерттеуді тапсыратын болсақ, онда ол бізге заңдылықтарды ашуы немесе біз толық түсіне алмайтын болжамдарды беруі мүмкін. Гностиктердің дәстүрлі ілімдер мен тәжірибеден гөрі маңызды жеке рухани білім туралы идеялары тағы да өзекті болып көрінуі мүмкін. Біз ақыл-ойымыздың құрылымымен және адамның ойлау үлгілерімен азырақ шектелген таза білім тұжырымдамасына бір қадам жақындай аламыз. Содан кейін бізге шындықтың жалғыз білгірі ретіндегі рөлімізді қайта қарап қана қоймай, сонымен бірге ішінде өзіміз өмір

⁷⁴ Frank Wilczek, *Fundamentals: Ten Keys to Reality*, New York: Penguin Press, 2021 ж.; аудармасы: Фрэнк Вильчек, *Шындық негіздері*. Ғалам құрылысының 10 іргелі қағидаты. – М.: Манн, Иванов және Фербер, 2021 ж.

сүріп жатқан шындықтың өзін қайта анықтауға тура келеді. Егер шындық дәл біз ойлағандай болса да, ЖИ шындықты жаңаша түсінумен және бір-бірімізбен қарым-қатынасымызды қайта анықтайтын оны барынша терең талдаудың қуатты құралы болып қала береді.

ЖИ жер-жерде таралған кезде кейбіреулер біздің әлемімізді тану және жайластыру жолында адамзаттың тендессіз жетістіктері туралы мәлімдеуге асығады. Бұған қарама-қарсы пікір – біздің мүмкіндіктеріміздің біз ойлағаннан әлдеқайда аз екендігі. Қалай болғанда да, біз өзіміз туралы және айналадағы дүние туралы өз пікірімізді өзгертеміз. Біздің тұғырнамамыз, онымен бірге біздің әлеуметтік, экономикалық және саяси тетіктеріміз де өзгереді. Ортағасырлық әлем *imago dei*⁷⁵ дегенге бағдарланды: бұдан шығатыны, оның феодалдық аграрлық модельдері, тәжді құрметтеу және соборлардың төбесі білдіретін мағына⁷⁶. Ағартушылық дәуірі *cogito*⁷⁷ дегенге және жаңа көкжиектерге ұмтылуға – сонымен бірге адамның тағдыры мен жазмышты жаңаша жеке және әлеуметтік түсінуге бағдарланды. ЖИ ғасыры өзінің ұйымдастырушылық қағидаттарын, әдеп тұжырымдамаларын, мақсаттары мен шектеулерін әлі анықтаған жоқ.

ЖИ революциясы адамдар күткеннен тезірек болады жә-

⁷⁵ Латын тілінен аударғанда «құдайдың бейнесі». – *Ауд. ескерт.*

⁷⁶ Ортағасырлық христиан соборының төбесі оны жасаушылардың діни мақсаттарының қуаты мен күшінің нышанын білдірді. – *Ауд. ескерт.*

⁷⁷ Декарт бойынша – ойлау актісі. – *Ауд. ескерт.*

не егер біз бүгін кейінгі қайта құру тұжырымдамасын әзірлемесек, оған дайын болмаймыз. Моральдық, философиялық, психологиялық және практикалық көзқарас тұрғысынан біз жаңа дәуірдің табалдырығында тұрмыз және шындықпен өзіміздің қарым-қатынасымызды ол адамға тән болып қалатындай етіп бейімдеуіміз керек.

7-тарау

Қорытынды

Жаңа дәуірдің басталғанын тану және ол әкелетін өзгерістерді алдын ала болжау оңай емес. Бұл кітапта біз басталып келе жатқан ЖИ дәуірінің дамуын жақсы түсіну, болжау және бағыттау үшін алдымызға оның маңызды аспектілерін зерттеу мақсатын қойдық.

Тарихи және философиялық көзқарас тұрғысынан алғанда, уақыты келген жағдайды XV ғасырда Еуропадағы кітап басып шығарудың даму уақытымен салыстыру орынды болады. Ортағасырлық Еуропада білім қастерленді, бірақ кітаптар сирек болды. Авторлар әдебиет ескерткіштерін жасап, логикалық ой тұжырымдармен, сондай-ақ фактілерді, аңыздар мен нанымдарды энциклопедиялық құрастырумен айналысты. Кітаптар аз ғана адамға қолжетімді қазына болды. Оларға тіпті оқымысты адамдар тобы да оңай қол жеткізе алмады. Сол кездегі тәжірибенің көп бөлігін адамдар өз бетінше жинады, ал білім ауыздан-ауызға берілді.

1450 ж. Германияның Майнц қаласынан шыққан ажарлаушы Иоганн Гутенберг өсімқордан қарызға ақша алып, баспа станогын жасады. Гутенбергтің эксперименті әрең жүзеге асты. Оның бизнесі құрдымға кетті, ал несие беруші оны сотқа берді, бірақ 1455 жылға қарай Еуропадағы алғашқы

нағыз баспа кітабы Гутенберг Инжілі (латын тілінде) пайда болды. Баспа саласындағы технологиялық жетістіктер Батыс, сайып келгенде, бүкіл әлем өмірінің барлық салаларына әсер еткен едәуір ауқымды революцияға әкелді. 1500 жылға қарай Еуропада 15–20 миллионға жуық баспа кітабы айналымда болды, ал жеке кітаптың бағасы күрт арзандады. Инжілдің тірі тілдерге аудармалары, тарих, әдебиет, грамматика және логика бойынша классикалық авторлардың еңбектері кеңінен таралды⁷⁸.

Баспа кітабы пайда болғанға дейін сол дәуірдегі еуропалықтар егін егудің маусымдық кезеңдеріне, діни рәсімдерге, қолөнершілердің шеберханалық бірлестіктеріне қатыса отырып, негізінен қоғамдық қатынастар арқылы білім алды. Жаңа ақпарат пайда болған кезде немесе жаңа идеялар туындаған кезде (шетелдік жаңалықтар, ауыл шаруашылығы құралдары немесе өнеркәсіптік технологиялар, кезекті діни түсіндірулер) олар қауымдастық арқылы ауызша немесе қолжазбаларды көшіріп жазу арқылы берілді.

Баспа кітаптары қоғамның үлкен тобына қолжетімді болған кезде адамның білімге деген көзқарасы өзгерді. Жаңа ақпарат пен идеялар тезірек және әр түрлі арналар арқылы тарала бастады. Адамдарға пайдалы ақпаратты табуға және оны өз бетінше зерделеуге мүмкіндік туды. Мәтіндерді бастапқы түрінде оқи отырып, адамдар жалпы жұрт қабылдаған ақиқатты өздері талдай алды. Берік сенімге

⁷⁸ J. M. Roberts, History of the World, New York: Oxford University Press, 1993 ж.

ие және тым болмаса қарапайым ресурстарға қол жеткізе алатын немесе жақтаушысы бар адамдар өз тұжырымдары мен түсіндірмелерін жариялауға мүмкіндік алды. Ғылыми жетістіктер туралы ақпарат тез таралды, памфлеттермен⁷⁹ алмасу саяси және діни даулардың жалпы жұрт қабылдаған әдісіне айналды. Жаңа идеялардың таралуы көбіне-көп діннің зияткерлік ашуына (Реформация), саясаттағы революцияларға (ұлттық егемендік туралы түсініктердің өзгеруі) және жаңа ғылыми тұжырымдамаларға (әлемнің жаңа көрінісі) әкеле отырып, сартап тәртіптерді жойды немесе түбегейлі өзгертті.

Бүгінде технологиялар білімді, жаңалық ашуды, коммуникацияларды және жеке ойлауды өзгертетін жаңа дәуір басталып келеді. Адамзат жаңа цифрлық саланы құрды, енді біз онда интеллектінің жаңа нысандарын жасаймыз. ЖИ адам емес. Ол үміттенбейді, армандамайды, дұға етпейді және сезбейді, оның санасы немесе ойға шому қабілеті жоқ. Бұл адамның туындысы және ол адам жасаған машиналарда орындалатын адам әзірлеген процестерді көрсетеді. Дегенмен ол кейбір жағдайларда үлкен ауқымда және жылдамдықта, осы уақытқа дейін тек адамның ақыл-ойының көмегімен қол жеткізілген жетістіктерге жақын нәтижелерді береді. Бұл жаңа интеллектіні адамдар әзірлесе де, ол біздікіне ұқсамайтын, бірақ адамға тән болып көрінуі мүмкін әлдебір

⁷⁹ Әдетте брошюра немесе мақала түріндегі көркем және публицистикалық шығарма. – *Ауд. ескерт.*

өзіндік логиканы қолданады.

ЖИ шындықтың біз бұрын-соңды ойластырғаннан гөрі керемет аспектілерін аша алады. ЖИ-ді дағдыларды күшейту немесе идеяларды іске асыру үшін серіктес ретінде тартатын адамдар немесе мемлекеттер ізашарларының немесе қарсыластарының жетістіктерін көлеңкесінде қалдыратын ғылыми, медициналық, әскери, саяси және әлеуметтік ерліктерге қабілетті болады. Алайда егер зияткер машиналар үздік және жылдам нәтижелерге қол жеткізудің кілті ретінде қарастырылса, біздің ақыл-ойымыз көне және жеткіліксіз болып көрінуі мүмкін. Бұл адамның ақыл-ойын тәуелсіз қолдануды шетке ысыруы мүмкін.

XV ғасырда Еуропадағы баспа революциясы әдеттегі өмірді өзгерту және байыту арқылы көптеген жаңа идеялар мен тақырыптарды өмірге әкелді. ЖИ революциясы айтарлықтай ғылыми және экономикалық жетістіктерге әкелуі мүмкін, бірақ оның пікірталас деңгейіне әсерін анықтау әзірге қиын. Адамдарға цифрлық ақпарат жиымында бағдарлануға көмектесе отырып, ЖИ революциясы біздің ойлау өрісімізді байытып, кеңейте алады, бірақ ЖИ қолжетімді деректер шоғырында зандылықтарды бағалай отырып, жай ғана құрлықтық және ғаламдық желілік платформаларда жалпы қабылданатын айқын ақиқаттардың жиынтығын жасауы мүмкін. Бұл біздің қазіргі дәуірді анықтаған кенет және сындарлы іздеу қабілетімізді төмендетуі немесе әр түрлі елдерді немесе желілік платформалар қоғамдастықтарын шынды-

қтың бөлек және қарама-қайшылықты салаларына бағыттауы мүмкін.

ЖИ адамзатқа пайдалы болуы немесе дұрыс пайдаланбаған жағдайда зиян келтіруі мүмкін, бірақ оның бар болу фактісі негіз болатын болжамдарға қарсы. Осы уақытқа дейін адамдардың өздері шындық туралы түсініктерін дамытты және бұл қабілет біздің әлемдегі орнымызды және оған деген көзқарасымызды анықтады. Осы негізде біз философиялық ілімдер тудырдық, басқару нысандарын таңдадық, әскери стратегиялар мен моральдық өсиеттерді жасадық. Енді ЖИ шындықты зерттеудің өзге де, бәлкім, адамдардың әлемді өз беттерінше білуінен гөрі тереңірек тәсілдері болуы мүмкін екенін көрсетті. Кейде ЖИ керемет ойларды тудырған және қайта ойлауды қажет ететін қалыптасқан тұжырымдамаларға қарсы шыққан өз дәуірінің ең ықпалды ойшыл адамдарының жетістіктеріне қарағанда таңғаларлық жаңалық ашуға қол жеткізеді. Көбінесе ЖИ елеусіз, кезбе және күнделікті өмірге кіріге еніп, шындығымызды бізге наразылық тудырмайтындай етіп бейімдейді.

Біз ЖИ жетістіктерінің ол анықтаған параметрлер аясында кейде адам жасауға қабілетті дүниелерден кем түспейтінін немесе тіпті одан асып түсетінін мойындауымыз керек. Біз ЖИ ешқашан шындықты саналы, адам сияқты қабылдауға қол жеткізе алмайды деп өзімізді жұбандыруымыз мүмкін. Бірақ біз ойлау, техникалық, стратегиялық серпілістер жасауға қабілетті, үлкен және күрделі жүйелер негізінде

оқытылатын, басқаруда күрделі ЖИ-дің кейбір жетістіктеріне тап болған кезде алдымызда әлемді қабылдаудың өзгеше тәжірибесі бар басқа болмыс тұрғаны айқын болады.

ЖИ арқасында біздің алдымызда кең көкжиектер ашылады. Адамның ақыл-ойының шегі деректерді жинау және талдау, жаңалықтар мен сөйлесулерді сүзу және өңдеу, цифрлық ортада әлеуметтік өмір сүр салтын ұстану қабілетімізді шектеді. ЖИ бізге осы салаларда тиімді бағдарлануға мүмкіндік береді. Ол бізді ақпаратпен қамтамасыз етіп және біз дәстүрлі алгоритмдерді талғаммен және тиімді түрде анықтай алмайтын үрдістерді көрсете отырып, біздің пайымымызды кеңейте алады. ЖИ бізге қажет контентті – бізге жақын ақпаратты және дүниетанымымызға сәйкес келетін материалдарды ұсына отырып, бізді осы салалармен тығыз байланыстыра алады. ЖИ физикалық шындық туралы түсінігімізді кеңейтіп қана қоймайды, ол дамып келе жатқан цифрлық әлемді ұйымдастыруға және игеруге мүмкіндік береді.

Сонымен бірге ЖИ бізді әлсіретеді. Оның арқасында қазіргі дәуірде бізге үйреншікті болып қалған адамның ақыл-ойы біртіндеп жоғалып кетеді. Әлеуметтік желілер адамды ойлау кеңістігінен айырады, Интернеттен іздеу білімді ұйымдастыру қажеттілігін жояды, ал ЖИ осы екі үрдісті де күшейтеді. Алгоритмдер бұрын да адамдарды «тартатын» контентпен үздіксіз қамтамасыз ететін, ал ЖИ оны одан да тиімді етеді. Мұқият оқуға немесе терең талдауға кететін уақыт қысқарады, ойлануға деген уәждеме азаяды,

цифрлық ортаның артықшылықтарынан бас тарту барынша қиындай түседі, бұл ретте оның көңіл көтеру және алаңдату қабілеті артады. Нәтижесінде адамның ақпаратты талдаудағы, тексерудегі және пайымдаудағы рөлі төмендейді. Адамның талдауын көбіне-көп ЖИ-і бар жүйелер толықтырады немесе ығыстырады.

Егер романтиктер адамның эмоциясы объективті тәжірибеден гөрі сенімді және маңызды тәжірибе көзі деп мәлімдесе және постмодернистер объективті шындықты субъективті тәжірибе сүзгісі арқылы көру мүмкіндігіне күмән келтірсе, онда ЖИ одан әрі қарай ілгерілеп, медициналық диагноздар, өнеркәсіптік және экологиялық апаттардың болжамдары, қауіпсіздік қатерлері және т.б. сияқты жаңа объективті фактілерді ашып, жалған сенімді растау арқылы, тәжірибенің субъективтілігін күшейтіп және объективті шындыққа қолжетімділікті тарылта отырып, ЖИ БАҚ, саясат, қоғамдық пікірталас және ойын-сауық саласындағы ақпаратты біздің қалауымызға сәйкес қайта қалыптастырады. Осылайша, ЖИ дәуірінде адамның ақыл-ойы толықтырылып қана қоймай, мүлдем жаңа тәсілдермен әлсірейді.

Бұл технологиялар біздің күнделікті өміріміздің тініне кіріккен сайын оны кеңейтіп, өзгертеді, адамзат, әрине, қарама-қайшылықты импульстарға тап болады. ЖИ-мен бет-бет келіп, оның шешімдерін құдайдың көрінісі ретінде қарастыруға арбалатын адамдар тобы табылады. Мұндай ниеттердің, тіпті қате болса да, мүлдем мәні болмайды деуге

келмейді, өйткені егер түсінуге немесе бақылауға келмейтін «интеллект» пайдалы қорытынды жасаса, тіпті олар жат болып көрінуі мүмкін болса да, неге оның пікірлеріне бағынбасқа?! Осылайша, сәуегей рөліндегі ЖИ-мен жаңа жаһандық «дін» пайда болуы мүмкін, кейбіреулер ақылға қонымды және терең түсінбей-ақ оған сенеді.

Мұндай табыну адамның ақыл-ойының рөлін төмендетеді. Кейбір адамдар әлеуметтік желілерден бас тартқандай, балаларының гаджеттерді пайдалану уақытын шектейді немесе құрамында ГТО бар тамақ өнімдерінен бас тартады, ЖИ игіліктерін пайдаланудан бас тартуға немесе ЖИ жүйелерінің әлем көрінісіне әсерін шектеуге тырысатын адамдар да табылады. Либералды елдерде мұндай тандау, ең болмаса, жеке адам немесе отбасы деңгейінде мүмкін болады, бірақ бұл фильмдерді көруге немесе бағыттарды жасауға ұсынымдар сияқты қолайлылықтардан ғана емес, сонымен қатар орасан зор деректер жиымынан, желілік платформалардан және ЖИ-мен бізді көбіне-көп қамтамасыз ететін денсаулық сақтаудан бастап қаржыға дейінгі барлық салалардағы ілгерілеуден бас тартуға барабар болады.

Өркениет деңгейінде ЖИ-ден бас тарту мүмкін емес шығар және мемлекет басшыларына осы технологияны енгізудің жағымсыз салдарына қарсы тұруға тура келеді.

ЖИ дәуірі үшін әдеп кодексін әзірлеу өте маңызды және бұл қандай да бір сала үшін міндет болмайды. Компьютерлік ғалымдар мен технологияларды әзірлеуші компаниялар-

дың басшылары, осы технологияларды енгізетін әскери стратегтер, өздерінің тапсырыс берушілері сияқты саяси көшбасшылар мен қолданушылар, философтар мен дін мамандары осы технологиялардың терең мағынасын іздеуде. Олардың барлығы көріністің өзіне тиесілі бөлігін көреді және олардың барлығы диалог жүргізуі керек, соның барысында оларға жалған сенімнен бас тартуға тура келеді.

Адамзат іс-әрекеттің үш негізгі нұсқасына ие болады: ЖИ-ді шектеу, онымен ынтымақтастық немесе оның алдында шегіну. Бұл нұсқалар ЖИ-ді нақты тапсырмаларда немесе салаларда қолданудың философиялық және практикалық аспектілерін көрсетеді. Мысалы, ұшақты немесе көлікті басқару кезінде сындарлы жағдайда не істеу керек? Ұшқыш ЖИ адамға бағынуы керек пе немесе керісінше ме? Әрбір жағдайда адамдардың осы сұрақтарға жауап беруіне тура келеді, ЖИ мүмкіндіктері мен машиналық оқыту нәтижелерін тестілеу процестері дамыған сайын кейбір жауаптар өзгереді. Кейде ЖИ-ге құлақ асу орынды болады, өйткені ол сүт безінің қатерлі ісігіне маммограмма арқылы ертерек және дәлірек диагноз қоя алады, оны адамдардың өмірін құтқару үшін пайдалану керек. Кейде серіктестік ең жақсы нұсқа болады, мысалы, автомобильдердің автопилоттары қазіргі заманғы ұшақтардың автопилоттарына ұқсас жұмыс істеуі мүмкін. Ақыр соңында, соғыстағы сияқты қиын жағдайда мүлтіксіз орындалатын қатаң және нақты шектеуді әзірлеу маңызды.

ЖИ-дің пайда болуы біз білетін нәрсені, оны қалай білгенімізді және тағы нені біле алатынымызды түсінуімізді өзгертеді. Жаңа дәуірде адам ақыл-ойының бақылау негізінде қорытынды жасау, деректерді жинау және зерделеу процесінде алған білімі бағаланды. Шындықтың мінсіз түрі – тексерілетін тәсілдермен дәлелденген бірегей, тексерілетін білім. ЖИ дәуірінде біз адамдар мен машиналар арасындағы серіктестіктің нәтижесі ретінде білім тұжырымдамасын қабылдаймыз. Адамдар компьютерлік алгоритмдерді жасайды және іске қосады, олар деректерді адамға қарағанда әлдеқайда тез және жүйелі түрде зерттейді және біздің түсінігімізден тыс әлемнің ерекшеліктерін көрсететін тұжырымдар жасайды.

Осылайша, адамдар мен ЖИ бірге біздің физикалық әлеміміз туралы адам білімінің шекарасының беріктігін сынайды және жылжытады. ЖИ қазірдің өзінде адам түйсігінің шегінен тыс. Кейбір жағдайларда бұған алгоритмдер мен есептеу қуаты ЖИ-ге адамның ақыл-ойы ондаған жылдарын немесе ғасырларын арнаған оқыту жолынан тез өтуге мүмкіндік беретіндігі себеп, бірақ басқа жағдайларда жылдамдық пен есептеу қуаты өз алдына ЖИ жетістіктерін түсіндірмейді.

Адамдар мен ЖИ бірдей құбылыстарға әр түрлі көзқарас тұрғысынан және әр түрлі өзара бірін-бірі толықтыратын мүмкіндіктермен қарайтыны рас па? Немесе біреуін адамдар өз ақыл-ойының көмегімен дамытатын, ал екіншісін ал-

горитмдер көмегімен ЖИ дамытатын екі қиылысатын шындық бар ма? Егер екіншісі рас болса, онда біз ЖИ қабылдайтын нәрсені ұғына алмаймыз, өйткені бұл заттар, негізінен, біздің түсінуіміз қиын салада болғандықтан, бұған уақыт ресурсымыз жеткіліксіз. Бұл біздің таным процесімізді өзгертеді. Біз белгілі бір білім алу үшін ЖИ-ге сенім артуға тура келетініне көндігеміз. Қалай болғанда да, ЖИ барған сайын күрделі және көлемді міндеттерді шешетіндіктен, адамдар оны әлемді сезінетін және танып-білетін ерекше болмыс ретінде қабылдайды. Бұл жай құрал ғана емес, әлдебір тірі зат және ақыл-ой иесі сияқты.

Біз жалпы мақсаттағы ЖИ (AGI) пайда болуына жақындаған сайын бұл ойжұмбақ қиындай түседі. 3-тарауда сипатталғандай, AGI қазіргі ЖИ сияқты нақты тапсырмаларды үйренумен және орындаумен шектелмейді, ол анықтама бойынша адам сияқты тапсырмалардың кең шоғырын үйреніп, орындайды. Мұндай ЖИ-ді әзірлеу орасан зор есептеу қуатын қажет етеді, бұл қуатты және жақсы қаржыландырылатын ұйымдардың аз ғана бөлігінің оларды жасаумен айналысуына әкелуі ықтимал. Қазіргі ЖИ сияқты, AGI-ді көбейту оңай болады, бірақ оның мүмкіндіктерін ескере отырып, AGI-дің таралуын шектеу қажет. AGI-ге аздаған ұйымдар ғана қол жеткізе алады. Қалғандары үшін қолжетімділік шектеулі болады (егер AGI бағдарламалық жасақтама ретінде таратылмай, қызмет ретінде ұсынылса, мұны іске асыруға болады). Бірақ содан кейін, сөзсіз, мынадай сұрақтар туын-

дайды: AGI мен оған қолжетімділікті кім бақылайды? Аз ғана ұйымдар (коммерциялық, үкіметтік немесе коммерциялық емес) басқаратын бірнеше бірегей «кемеңгер» машинамен әлемде демократия болуы мүмкін бе? Мұндай жағдайда ЖИ-мен серіктестік қалай болуы мүмкін? AGI пайда болса, ол маңызды зияткерлік, ғылыми және стратегиялық оқиға болмақ. Бірақ ЖИ онсыз да адамзат үшін революцияны білдіреді.

ЖИ алдыңғы технологиялардан динамикалылығымен және тосын – күтпеген әрекеттер мен шешімдер қабылдау қабілетімен ерекшеленеді. Реттелмейтін және бақыланбайтын ЖИ, біз саналы түрде пәрмен бермесек те, олардан күткендей емес және мүлдем басқаша әрекет етуі мүмкін. Біз ЖИ-мен өзара әрекеттесу түрін – шектеу, серіктестік немесе шегіну туралы шешім қабылдауда әрқашан еркін бола бермейміз. Кейбір жағдайларда таңдау мән-жайларға байланысты болады. Адамзаттың ішінде үнемі бәсекелестік бар, ал процестерді автоматтандырудың, деректердің орасан көп жиымын зерттеудің және ЖИ көмегімен физикалық және әлеуметтік әлемді қайта құрудың артықшылықтары оларды бірінші болып қолдана алатындарға қолжетімді болады. Мұндай бәсекелестік бізді тәуекелдерді бағалауға уақытымыз болмаса да немесе тәуекелдерді елемей, ЖИ енгізуге мәжбүр етуі мүмкін.

Мұның бәрі әдеп мәселелерін бірінші орынға қояды. ЖИ-ді тежеу, онымен серіктестік немесе оның алдында шегіну

туралы әрбір жеке шешім сындарлы салдарға әкелуі немесе әкелмеуі мүмкін, бірақ бұл шешімдердің жиынтық әсері өсіп, тарихтың бағытын айқындайды. Егер адамзат үшін оның болашағы қандай болатыны маңызды болса, онда ол әр ел ЖИ-ді тежеп, онымен ынтымақтаса алатындай немесе қажет болған жағдайда оған еркіндік бере алатындай етіп, әрбір жеке шешімге бірдей қарау туралы уағдаласуы керек. Ұжымдық іс-әрекеттерге қол жеткізу қиын және кейде мүмкін емес, бірақ егер бәрін өз бетімен жіберіп, жалпы әдепті дамытуға тырыспасақ, тұрақсыздық арта беретін сияқты.

ЖИ-ді әзірлеушілер, оны оқытатындар және олармен бірлесіп жұмыс істейтіндер адамзатқа әлі күнге дейін қолжетімсіз болған ауқымдағы және күрделі нәтижелерге – жаңа ғылыми серпілістерге, жаңа экономикалық тиімділікке, қауіпсіздіктің жаңа нысандарына және, бәлкім, қоғамдық бақылауға қол жеткізе алады. Нәтижесінде қарапайым адамдар өздерін біреудің бақылап отырғанын, өздерінің зерттеліп жатқанын және оларға әрдайым және барлық жерде мүлдем белгісіз нәрсе әсер ететінін сезінуі мүмкін. Көптеген елдерде бұрын бұл жол берілмейтін құбылыс болып саналды. ЖИ әзірлеушілері мен интеграторлары осы мәселелерді шешуге дайын болуы керек. Олар қалған адамдардың барлығына ЖИ-дің нақты не істейтінін және неліктен бұлай істейтінін, сондай-ақ оның нені «білетінін» және қалай білетінін түсіндіре алуы керек.

ЖИ динамикалылығы мен тосындығы белгісіздіктің екі

түрін тудырады. Біріншіден, ЖИ біз нұсқау бергендей әрекет ете алады, бірақ бұл ретте ол біз алдын ала болжап білмеген нәтижелерге әкелуі мүмкін. ЖИ серпінді, ол адамзатты біз күткеннен басқа бағытқа бастауы мүмкін. 1914 жылы мемлекет қайраткерлері технологиялық ілгерілеу мен әскери жұмылдыру логикасы бүкіл Еуропаны соғыс бастауға мәжбүр етеді деп болжай алмағаны сияқты, ЖИ-ді дайындықсыз енгізу де өмірге қауіпті автопилоты бар автомобильдің шешімі немесе елеулі әскери қақтығыс сияқты ауыр теріс салдарға әкелуі мүмкін. Екіншіден, ЖИ-ді болжау мүмкін емес, оның әрекеттері толық күтпегендік болуы мүмкін. «Шахматта жеңіске жету» тапсырмасын шеше отырып, ойынның мыңжылдық тарихы кезеңінде адамдардың ойына келмеген ойын стилін әзірлеген AlphaZero ЖИ-ін қарастырайық. Адамдар ЖИ-ге тапсырмаларды өте мұқият бере алады, бірақ оның бізден көбірек еркіндік алу шамасына қарай, ол барған сайын нәтижелерге жетудің күтпеген немесе алаңдатарлық жолдарын тандайды.

Сондықтан ЖИ-дің тапсырмалары мен еркіндік дәрежелері әсіресе оның шешімдері аса қауіпті болуы мүмкін салаларда сақтықпен әзірленуі керек. ЖИ автоматты түрде жұмыс істемеуі керек, оған адамның мониторингісіз, қадағалауынсыз немесе тікелей бақылауынсыз қайтымсыз әрекеттерді қабылдауға жол берілмеуі керек. Адамдар құрған ЖИ-ді адамдар бақылауы тиіс. ЖИ-дің бүгінгі проблемаларының бірі мынада: оны құруға дағдылар мен ресурстарға ие бо-

ла отырып, біз оның салдарын түсіну үшін барлық философиялық перспективаны әлі қамтыған жоқпыз. ЖИ әзірлеушілерін әдетте олар жасайтын қосымшалар мен шешетін тапсырмалар қызықтырады. Олар өздерінің туындылары тарихи ауқымдағы революцияға әкелуі және олар халықтың әр түрлі топтарына қалай әсер етуі мүмкін екендігі туралы ойламайды. Болып жатқан жағдайларды түсіндіру және оның бізге және адамның сәйкестігіне салдарын алдын ала болжау үшін ЖИ дәуіріне жаңа Декарттар мен Канттар қажет.

Бізге өзімізді шектегеннен гөрі ЖИ-ді қатаң түрде шектеуге тура келеді. Үкіметтердің, университеттердің және корпоративтік инноваторлардың қатысуымен өтетін талқылаулар мен келіссөздер ЖИ-дің нақты іс-әрекеттеріне қазіргі уақытта адамдар мен ұйымдардың іс-әрекеттері қалай реттелетініне ұқсас шектеулер белгілеуге бағытталуы керек. ЖИ қазірдің өзінде шектеулерге тап болған кейбір өнімдермен, көрсетілетін қызметтермен, технологиялармен және ұйымдармен ортақ белгілерге ие, бірақ ең маңызды параметрлер бойынша олардан ерекшеленеді, сондықтан оған бөлек, толық анықталған тұжырымдамалық және құқықтық база қажет. Ол, мысалы, салдарынан ЖИ алдын ала болжауға келмейтіндей өзгеруі мүмкін оның динамикалылығы мен тосындағы проблемасын ескеруі керек. Адамдарды басқару адам әдебін көрсетеді, сол сияқты бізге ЖИ-ге арналған қағидаттар мен әдеп қажет.

Қолданыстағы қағидаттар көбінесе қолдануға келмейді.

Егер Орта ғасырларда адамның кінәлілігін құдай алдындағы сынақ анықтай алса, онда Ағартушылық дәуірінде кінәні анықтап, келтірілген зиян мен зұлым ниет сияқты ұғымдарға сәйкес жаза тағайындала отырып, сотталушыларға ақыл-ойдың дәлелдеріне сәйкес үкім шығарыла бастады. Бірақ ЖИ-де адамның ақыл-ойы, адамның уәждемесі, ниеті және өзіндік рефлексия қабілеті жоқ. Бұдан өзге, ЖИ енгізу сот төрелігінің қолданыстағы қағидаттарын тіпті адамға қатысты қолдануды қиындатады. Егер дербес жүйе өзінің идеялары мен шешімдерін басшылыққа ала отырып зиян келтірсе, оны жасаушы жауапты болуы тиіс пе? Егер ЖИ құқық бұзушылықтарды бақылау, болдырмау немесе тергеу үшін қолданылса, ол адамдарға қатысты күшінде болуы үшін өз тұжырымдарын негіздеуге тиіс пе? Мұндай жұмбақтарды шешу керек.

Қандай контексте және бұл технология эволюциясының қай кезеңінде оған халықаралық деңгейде келісілген шектеулер қолданылуы керек екенін түсіну өте маңызды және бұл талқылаудың негізгі тақырыптарының бірі болуы керек. Егер бұл тым ерте жасалса, технологияның дамуы тежеледі немесе байқалмайды, ал егер бұл тым кеш жасалса, әсіресе әскери салада зарарлы салдары болуы мүмкін. Проблема қадағалау және сәйкестендіру мүмкін емес және бұл ретте оңай таралатын технология үшін тиімді басқару режимдерін әзірлеудің қиындығынан тереңдей түседі. Бұл мәселелерді тек үкіметтердің өздері немесе инженерлермен, әдеп жөнінде-

гі мамандармен, ЖИ әзірлеушілерімен және басқа да салалардың өкілдерімен ынтымақтастықта шешуі керек пе деген сұрақ қарастыруды талап етеді, бірақ оны шешуді ұзақ уақытқа кейінге қалдыруға болмайды.

Жекелеген елдер деңгейінде күрделі дилеммаларды шешу міндеті тұр. Біздің әлеуметтік және саяси өміріміздің көп бөлігі бүгінде желілік платформаларда өтуде. Демократиялық елдер әсіресе пікірталастар мен пікірсайыстарға ашық, қоғамдық пікір қалыптастыратын және үкіметтерге заңдылық беретін осы ақпараттық кеңістіктерге аса тәуелді. ЖИ рөлін кім немесе қандай институттар анықтауы керек? ЖИ-ді кім реттеуі керек? ЖИ қолданатын адамдар қандай рөл атқаруы керек? ЖИ өндіретін корпорациялардың рөлі қандай? ЖИ қолданатын елдердің үкіметтері не істейді? Осы мәселелерді шешу аясында көптеген жағдайларда ЖИ аудиттеуге келетіндей болуы керек, яғни ол жасайтын тұжырымдар тексерілетіндей болуы тиіс. Қойылған сұрақтарға жауаптарды тұжырымдау ЖИ-дің қабылдау және шешім қабылдау қағидаттарын әзірлеуге байланысты болады. Дербес ЖИ-де ақылақ, ерік және кінәлілік сезімі жоқ. Көліктен бастап қаржы нарықтарына және медицинаға дейін қоғамның басқа да көптеген аспектілері үшін осындай мәселелерді шешуге тура келеді.

ЖИ-дің әлеуметтік желілерге әсерін қарастырайық. Бұл – жаңа онлайн-сервистер, бірақ олар біздің қоғамдық өміріміздің маңызды аспектілерін жиірек көрсетеді. Twitter және

Facebook-тың белгілі бір контентті немесе белгілі бір авторларды насихаттаған, шектеген немесе оларға тыйым салған кездегі күші бұл желілік платформалардың біздің қоғамда басты орынға ие болғанын көрсетеді. Біз енді ЖИ-сіз желілік платформаларды қолдана алмаймыз, бірақ контентті және жеке адамдарды біржақты, көмескі жылжыту да ЖИ жұмысының нәтижесі болып табылады. Біздің әлеуметтік және саяси өміріміз ЖИ жетекшілік ететін және осы жетекшіліксіз біз бағдарлана алмайтын салаларға көбіне-көп ауысқан сайын біз өз дербестігімізді сақтай аламыз ба?

Ақпараттық жиым навигациясы үшін ЖИ пайдалана отырып, ЖИ біз үшін сезікті түрде артық көретін әлемнің бейнесін жасаған кезде ақпаратты бұрмалау проблемасына тап боламыз. Біздің когнитивтік жалған сенімдеріміз ЖИ-дің арқасында күшейетін «жаңғырықты» тудырады, сайып келгенде, жалған хабарды қалыптастырып, оның таралуына ықпал етеді. Сондай-ақ жалған хабарды бақылау және онымен күресу үшін ЖИ пайдаланылады. Көріп отырғанымыздай, ЖИ-ді пайдалану күтпеген қайғылы салдарға әкелуі мүмкін және қазірдің өзінде соған әкелуде. Әлеуметтік желілердің операторлары экстремистік ақпаратты жылжытуға және саяси өшпенділікті қоздыруға тырыспайды, бірақ олардың жұмысы ағартушылықты белсенді насихаттауға да әкелмегені анық. Бұл ретте әлеуметтік желілер ЖИ-ін өзара түсіністікті қалыптастыруға немесе дұрыс ақпаратты таратуға бағыттау әрекеттері наразылық тудырады, өйткені олар алгоритмдер-

дің бақылау нысаны ретінде қабылданады.

Осы артықшылықтар арасында бағыт жасау біздің заманымыздың барлық еркін елдері үшін аса маңызды міндет болып табылады. Бірақ біздің ЖИ-мен қарым-қатынасымыздың сипаты қандай болуы керек? Біз оны оқшаулау, оған өкілеттіктер беру немесе оны біздің серіктесіміз етуіміз керек пе? Белгілі бір ақпаратты, әсіресе жалған ақпаратты тарату қоғамға зиян келтіруі, ондағы байланыстарды үзуі және араздықты қоздыруы мүмкін екендігі күмәнсіз. Белгілі бір шектеулер қажет, бірақ біздің «зиянды» ақпаратты кінәраттауға, тоқтатуға және жоюға дайын болуымыз да бізді ойлануға мәжбүр етуі керек. Еркін елдерде корпорациялар қандай ақпараттың зиянды екенін және жалған хабардың не екенін монополиялық түрде шешпеуге тиіс. Егер бұл функция мемлекеттік комиссияға немесе агенттікке сеніп тапсырылса, онда бұл орган белгілі бір жария стандарттарға сәйкес әрекет етуі керек және олар қолданатын процестер бақылауға алынуы керек. Егер мұны арнайы ЖИ жасаса, онда осы ЖИ-ге міндеттер қою, оның үйренуі және жұмысы айқын, аудиттелетін және шағымдануға қолжетімді болуы керек.

Әрине, әр түрлі елдердің талғамдары мен көзқарастары әр түрлі. Кейбір елдер сөз бостандығына ерекше мән береді және олар қалыптасқан жеке өзін-өзі таныту туралы түсінікке сәйкес контентті модерациялаудағы ЖИ рөлін шектейді. Әрбір ел өзіне құнды нәрсені тандайды, бұл трансұлттық

желілік платформалардың операторларымен келіспеушіліктерге әкеледі. ЖИ бізден тіпті әзірлеу процесінде де үйренеді, сондықтан әр елдің таңдауы ғана емес, сонымен бірге оның ЖИ-мен қарым-қатынасы, ЖИ-ді қабылдауы және ЖИ өзінің тәлімгерлерінен – адамдардан үйренетін мінез-құлық модельдері де маңызды болады. Бірақ фактілер мен шындықты іздеу қоғамның өмірді жасырын, бақыланбайтын сүзгілер арқылы қабылдауына әкелмеуі керек. Адамның маңызды ерекшелігі тіпті тиімділіктің төмендеуіне және қателіктерге әкеліп соқса да, бұл – шындықты оның барлық қарама-қайшылығымен және күрделілігімен тосын қабылдау.

Мөлшерлемелерді ескере отырып, тек жаһандық деңгейде жауап беруге болатын көптеген сұрақтар бар. Қауіпсіздік үшін ықтимал салдар туралы алаңдайтын елдер арасындағы шиеленісті өршітпей, желілік платформаларды қалай реттеуге болады? Желілік платформалар XX ғасырда ЕО сияқты институттар жасағандай, мемлекеттік егемендіктің дәстүрлі тұжырымдамаларын бұзуы мүмкін бе? Бұл институттар бүкіл әлемге Кеңес Одағы ыдырағаннан бері болмаған қарама-қарсылықты күштеп таңа ма? Шағын мемлекеттер бұған қалай қарайды? Мұндай әрекеттің сәтті болатынынан үміт бар ма?

ЖИ мүмкіндіктерінің өсу шамасына қарай адамзаттың ЖИ-мен серіктестіктегі рөлін анықтау барған сайын маңызды болады. Адамдар ЖИ-ге көбірек бағынатын әлемді елестетуге болады және ЖИ шешетін мәселелердің ауқымы

өседі. Бірақ егер қарсы жақ ЖИ-ді сәтті өрістетсе, салдары нақты белгілі болмаса да, өз ЖИ-інді кеңейтпеуді жауапкершілікпен шешуге бола ма? Егер бұл бағыт орасан көп шығынға алып келсе, ең тиімді іс-қимыл бағытын өте жақсы болжайтын ЖИ-ден бас тарту орынды ма? Саясаткер бұл құрбандықтардың жеңіске жету үшін қажет екендігіне қалай көз жеткізе алады? Егер мұндай сенімділік болса, саясаткер бұл құрбандықтардан бас тартқысы келе ме?

Адамның кемшілігі әрқашан оған ілесіп жүрді. Тіпті үздік көшбасшылар толық ақпаратсыз немесе қиын таңдау жағдайында шешім қабылдайды. Саясаткерлер біржақты келеді, олар қате болжамдар негізінде әрекет етуі, терең ойлауға немесе маңызды сұрақтар қоюға қабілетті болмауы мүмкін. Кейде олар таза эмоциялар әсерімен әрекет етеді. Олардың әлемге деген көзқарасы ауруды немесе идеологияны бұрмалауы мүмкін. Адам мен ЖИ серіктестігін ұйымдастыру үшін қандай стратегия әзірленсе де, мұны ескеру қажет. ЖИ кейбір салаларда адамның қабілетінен тыс қабілеттерді көрсете алады, бірақ оны жетілмеген адам контекстіне де бейімдеуге тура келеді.

Қауіпсіздік саласындағы дилемма мынада, бір тараптын ЖИ және киберқаруды енгізу мүмкіндігі мұндай мүмкіндігі жоқ қарсыласты бірінші болып шабуылдауға итермелеуі мүмкін. Бұл жағдай ядролық қару туғызатын жағдайға ұқсамайды. Егер ядролық қару ондаған жылдар бойы үкіметтер, ғалымдар, стратегтер және әдеп жөніндегі мамандар әзірле-

ген және пысықтаған қауіпсіздік доктриналары мен қару-жарақты бақылау тұжырымдамаларының халықаралық шеңберінде болса, онда ЖИ және киберқару ұқсас шеңбермен шектелмейді, ал үкіметтер бар шеңберлерді талқылауға дайын емес. Елдер, бәлкім, технологиялық компаниялар неге рұқсат етілетіні және ЖИ-мен қаруланған әр түрлі күштердің қалай қатар жүретіні туралы уағдаласуы керек. АҚШ пен олардың одақтастары қосымша мәселелерге тап болады, олардың ішіндегі ең маңыздысы ЖИ-дің демократиялық қоғамдардың өркендеуіне әсері болады.

Қорғаныстық ЖИ-дің таралуы халықаралық тепе-теңдікті және осы уақытқа дейін сақталған есептеулерді өзгертеді. Ядролық қару қымбат тұрады және оны жасыру қиын. ЖИ жасау да ірі компаниялардың немесе тұтас мемлекеттердің ресурстарын қажет етуі мүмкін, бірақ ЖИ салыстырмалы түрде шағын компьютерлерде қолданылғандықтан, ЖИ жалпы кеңінен, соның ішінде өзі арналмаған тәсілдермен қолжетімді болады. Нәтижесінде ноутбугы бар, Интернетке қосылған және тиісті біліктілікке ие кез келген адамға ЖИ қаруы қолжетімді болмай ма? Үкімет жалдамалыларды ЖИ қару-жарақтарымен жабдықтай ма? Террористерге ЖИ қолжетімді бола ма? Олар жасаған қылмыстары үшін мемлекеттерді немесе басқа да субъектілерді кінәлауы мүмкін бе?

ЖИ-дің халықаралық қатынастарға әсері айтарлықтай болады. Қолжетімді ақпараттың ауқымы да, дипломатия үшін іс-қимыл бостандығы да кеңейеді. Ұлттық шекаралар сөз-

сіз ашылады. Аудармашы ЖИ тіларалық қарым-қатынасты жеңілдетеді және бір мезгілде басқа ұлттық мәдениетті қабылдауға дайын емес әр түрлі халықтардың өкілдерін елеулі сынақтарға кезіктіреді. ЖИ қолдайтын желілік платформалар еркін сөзді шекаралар арқылы таратады, бірақ хакерлік пен жалған хабар бұл коммуникацияларды қабылдауды және бағалауды бұрмалайды. Нәтижесінде болжамды нәтижелермен іске асырылатын келісімдерге қол жеткізу қиындай түседі.

ЖИ адамзаттың 70 жыл бойы ядролық қаруды дамытқанын, бірақ оны кез келген ұтымды мақсатқа сәйкес қолдану доктринасын сол күйі әзірлемегенін көрсететін стратегиялық парадоксты терендетеді. Біз соншалықты жойқын технологияға миллиардтаған қаржы бөлеміз, нәтижесінде ең экстремалды сценарийлерді есептемегенде, оны қолдана алмаймыз. Егер стратегия мақсатқа қол жеткізу үшін қаражатты ұтымды пайдалану болса, онда ядролық қару ешқандай стратегиямен үйлеспейді.

ЖИ және киберқару интеграциясы бұл дилемманы күшейтеді. Адамзат ұтымды стратегиялық мақсаттармен үйлесімді кәдімгі күштерді және ядролық қаруды күрт шектей отырып, ядролық парадокс шешімінен жырақтады. Ядролық қару өрескел күшті, ал кәдімгі қару-жарақ күшті таңдап қолдануды іске асырды. Бірақ болжап білмейтін және бұзғыш киберқару бұл кедергіні жояды, ал ЖИ енгізілген соң ол мейлінше болжап білмейтін және бұзғыш сипатқа

ие болады. Ол желі арқылы орын ауыстыруы мүмкін, сондықтан оны табу мүмкін болмайды. Ол кәдімгідей бақыланбайды. Ядролық қарудан айырмашылығы, киберқаруды флеш-карталарда тасымалдауға болады және оның таралымы оңай көбейтіледі. Әсіресе ЖИ-дің серпінді және тосын сипатын ескере отырып, киберқарудың кейбір нысандарын олар өрістетілгеннен кейін бақылау қиын болады.

Мұндай жағдай *қағидаларға*⁸⁰ негізделген *халықаралық тәртіп* негіздеріне де күмән туғызады. Біз ЖИ қару-жарақтарын бақылау тұжырымдамасын әзірлеуге міндеттіміз. ЖИ дәуірінде тежеу басқаша жұмыс істейді. Ядролық дәуір қарсаңында үкіметте жұмыс тәжірибесі болған Калифорния технологиялық институты, Гарвард университеті және Массачусетс технологиялық институтының жетекші профессорларының арасындағы пікірталастар ядролық қарулануды бақылау тұжырымдамасын құруға алып келді. Аталған мәселелердің маңыздылығына қарамастан, бұл АҚШ қорғаныс министрлігінің әскери әзірлемелерінен бөлек жүргізілді. Бірақ ЖИ-де әлеуетті әскери қолдану ядролық қаруға қарағанда кеңірек және қазіргі сәтте шабуыл мен қорғаныс арасындағы саралану айқын емес.

Қазіргі күрделі және болжап білмейтін әлемде ЖИ жаңылу мен қателіктердің тағы бір ықтимал көзін тудырды, сондықтан жоғары технологиялық әлеуеті бар ұлы державаларға

⁸⁰ Әдетте «Халықаралық құқық нормаларына негізделген әлемдегі тәртіп» ретінде түсіндірілетін қазіргі заманғы танымал саяси термин. – *Ауд. ескерт.*

диалог құруға тура келеді. Мұндай диалог басты мәселеге: апаттың алдын алуға бағытталуы тиіс. Барлық тараптар соғыстың алдын алу үшін қолдан келгеннің бәрін жасауы керек. Бұл әлем бастан кешіп отырған өзгерістерді, олардың біздің қоғамдық өміріміздің негіздеріне салатын ықтимал пайдаларын және сын-тегеуріндерін өзара мойындауды қажет етеді. Осылайша, дипломатия, қауіпсіздік және стратегия эволюциясы философиялық тұжырымдамалардың ұқсас эволюциясымен қатар жүруге тиіс болады.

Үлкен өзгерістер кезеңінде Ағартушылық дәуірінің философтары шындық табиғатын, сана табиғатын және олардың арасындағы өзара байланысты қарастырды. Олар әзірлеген қағидаттар қазіргі дәуір үшін бұрынғысынша маңызды, бірақ басталып келе жатқан ЖИ дәуірі оларға қарсы шығады. Декарт айтқан «Мен ойлаймын, сондықтан да өмір сүремін» деген тұжырым бүгінгі күні де танымал. Алайда кейіннен Кант адамның түйсігі шындықтың өзін емес, оның ақыл-ойының құрылымын ғана көрсетеді, бұған қоса шындықтың мәні біздің түсінігіміздің шеңберінен тыс деп ұйғарды. Бізді осы философиялық эволюцияның келесі сатысы күтіп тұр, ал ол өзінің іске асырылуын күтеді. Егер ЖИ шындықтың өзге немесе дәлірек қабылдануын, канттық «өзіндік затты» әрі қарай зерттеуді қамтамасыз етсе, адамның ақыл-ойы шындықты қабылдаудың негізгі құралы болып қала ма? Егер ақыл-ой Реформацияға ықпал етіп, Батыстағы сенім табиғатын өзгертсе, онда ЖИ-дің келуі ақыл-ой мен сенімнің та-

биғатын қалай өзгертеді? ЖИ адамның ақыл-ойын толықтыратын немесе оны ығыстыратын немесе оның шегінен тыс шығатын дәуірде біз адам ақыл-ойын қолдану саласын, оның болу мәнін және сақталу тәсілін қалай анықтаймыз?

ЖИ және басқа да дамушытехнологиялар (кванттық есептеулер сияқты), адамды біздің түйсігіміздің шеңберінен тыс шындықты тануға жақындатып жатқан сыңайлы. Бірақ нәтижесінде біз тіпті бұл технологиялардың да шегі бар екенін біле аламыз. Біздің проблемамыз іргелі философиялық деңгейде бұл технологияларды енгізудің салдары қандай болатынын әлі білмейтіндігімізде. Технологиялар бізді алға қарай ілгерілетуде, бірақ мұның қалай болып жатқанын толық сезіне алмаудамыз, біз айтарлықтай дәрежеде механикалық ілгерілеу жолымен келеміз. Бұл Ағартушылық дәуірінде – адамның сана-сезімі едәуір өзгерген соңғы кезде орын алды, себебі жаңа технология, атап айтқанда, баспа станогы, өз кезегінде осы технологияның өзі таралымын көбейткен жаңа философиялық идеяларды тудырды. Бүгінде біз жаңа технологияларды әзірледік, бірақ бізде әзірге тиісті басқарушы философия жоқ.

ЖИ – бұл ұлы бастама. Оның әлеуетті артықшылықтары орасан зор. Оны адамдар әзірлейді, бірақ оны өз өмірімізді жақсарту үшін пайдалана аламыз ба немесе оны нашарлатып жібереміз бе? Сірә, екі жағдай да орын алатын шығар. ЖИ бізге мейлінше күшті дәрілерді жасауға, барынша тиімді және әділетті денсаулық сақтауды, орнықты экологияны

және т.б. құруға мүмкіндік береді. Сонымен бірге ол ақиқат тұжырымдамасын өзгертеді және кейбір адамдар пайымдау және пікір айту қабілетін жоғалтады.

АҚШ, бірқатар басқа елдерден айырмашылығы, әзірге ЖИ-ді ұлттық жобаға айналдырмады және бұл түзетілуге тиіс. ЖИ әзірлеуді және енгізуді басқаруға шамасы жететін басқа елдермен бірге АҚШ ЖИ-ді жоғары ұлттық басымдық деп тануы тиіс. Бұл – орасан көп пайда әкелетін процесс, әр түрлі салаларда көп жылғы жұмыс тәжірибесі бар адамдардың қатысуын қажет етеді. Бәлкім, бұл жобаны үкімет, бизнес және ғылымнан шыққан талассыз беделге ие көшбасшылардың шағын тобы басқаруы тиіс шығар.

Мұндай топ немесе комиссия елге және әлемге жаңа дәуір, ЖИ-дің техникалық, әлеуметтік, экономикалық және философиялық аспектілері және олардың өзара байланысы туралы түсінікті қалыптастыруға көмектеседі. АҚШ жағдайында мұндай топ, қалай болғанда да, мынадай екі функцияны орындауға тиіс:

1. Ұлттық контексте – елдің ЖИ саласындағы зияткерлік және стратегиялық бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету.
2. ЖИ тудыратын мәдени (ұлттық және ғаламдық) салдарды ұғыну және ол туралы хабардарлықтың артуы.

Бұған қоса, мұндай топ басқа елдердің ұқсас топтарымен өзара іс-қимылға дайын болуға тиіс.

Біз өркениет пен біздің көрінісіміздің ауқымында ұлы бастаманың нағыз қызған шағында тұрмыз. Адамзат тарихын-

дағы аса ірі өзгерістердің бастамашылары әдетте жаңа философияны қалыптастыру және бүкіл адамзат болмысын қайта құру емес, сол немесе өзге проблемаларды шешуді мақсат етіп қойды. Бірақ енді бірін-бірі басып озбауы үшін технологияны, стратегияны және философияны әлдебір сәйкестікке келтіру керек болады. Басымдыққа жету үшін дәстүрлі қоғамда нені сақтау, немен тәуекел ету қажет? ЖИ-ді өзінің тосын, үйренгіш болмысымен қоғамдық нормалар мен халықаралық тепе-теңдіктің дәстүрлі тұжырымдарына қалай кіріктіруге болады? Өзіміз тап болған жағдай үшін тәжірибеміздің, түйсігіміздің де жоқ екенін ескере отырып, тағы қандай сұрақтар қоюымыз керек?

Тағы бір сұрақ – сұрақтардың сұрағы, ЖИ-ді пайдалануға қатысты: ЖИ бізге әлемнің өзге, жаңа ұғымын ұсына отырып, біздің әлемді танудағы қажеттілігімізді қанағаттандыра ала ма? Біз бұған бой ұсынып, ЖИ-мен ынтымақтастықты жалғастыруға және оның толық түсінбестен, ілгері қадам басуға дайынбыз ба?

Иммануил Кант өзінің «Нағыз ақылдың сыны» атты еңбегіне алғысөзді мынадай ескертумен ашты:

«Адамның ақыл-ойының үлесіне оның танымы түрлерінің бірінде оғаш тағдыр бұйырды: оны жалтарып кете алмайтын сұрақтар мезі қылады, өйткені олар оған жаратылысынан таңылған; бірақ ол бұл сұрақтарға жауап бере алмайды, өйткені олар

адам ақыл-ойының мүмкіндіктерінен асып түседі»⁸¹.

Кейінгі жылдары адамның ақыл-ойы бұл мәселелерді терең зерделеді және олардың кейбіреулері ақыл-ой, ойлау табиғатына және шындықтың өзіне қатысты болды. Кант әлемі уақытынан – XVIII ғасырдан бері адамзат бірқатар мәселелерді шешті. Ол ескерткендей, біз жауабын таба алмаған көптеген жаңа сұрақтарға және толық түсіндіре алмайтын фактілерге тап болдық.

Бірегей үйрену және ақпаратты өңдеу қабілеттерімен ЖИ-дің пайда болуы бірқатар шешілмеген сұрақтарға жауап беруі мүмкін және жаңа сұрақтарды туындатады. Олардың кейбірін біз осы кітапта баяндауға тырыстық. Адамның ақыл-парасаты және ЖИ бүгінде қызметтің барлық салаларында және ұлттықтан бастап ғаламдыққа дейін кез келген ауқымда жұмыс істейді. Осыған байланысты басқарушы тұжырымды әзірлеу ғалымдар мен стратегтердің, мемлекеттік қайраткерлердің және философтардың, дін қызметкерлері мен компаниялар басшыларының толық қатыстырылуын және олардан барлық қабілеттерін қолдануды талап етеді. Елдердің ішінде және олардың арасында осындай міндеттеме қабылдануы тиіс. Міне, қазір біздің ЖИ-мен серіктестігіміздің тәсілдерін және онымен бірге біз қалыптастыратын шындықты айқындайтын уақыт туды.

⁸¹ Immanuel Kant, Critique of Pure Reason, Cambridge University Press, 1998 ж.; аудармасы: Кант И., Нағыз ақыл сыны. – М.: Мысль, 1994 ж.