

# Интелигентни цифрови системи: доклад за сравнително проучване на случаи

Обобщение

Автори: Paweł Hess, Aleksandra Skoczylas, Joanna Smętek, Ewelina Wołosik, Andrzej Zurawski.

Управление на проекта: Annick Starren, Ioannis Anyfantis — Европейска агенция за безопасност и здраве при работа, EU-OSHA)

Настоящият доклад е възложен от Европейската агенция за безопасност и здраве при работа (EU-OSHA). В него, включително в изразените мнения и заключения, се съдържа единствено мнението на авторите и не се отразява непременно становището на EU-OSHA.

Нито Европейската агенция, нито което и да е лице, действащо от името на Агенцията, носят отговорност за начина, по който би могла да бъде използвана съдържащата се в настоящата публикация информация.

© Европейска агенция за безопасност и здраве при работа, 2024 г.

Възпроизвеждането е разрешено, при условие че се посочи източникът.

За използването или възпроизвеждането на снимки или други материали, за които EU-OSHA не е носител на авторското право, трябва да се поиска разрешение пряко от носителите на авторските права. В случай, че конкретно съдържание изобразява физически лица, които могат да бъдат идентифицирани, или включва произведения на трета страна, може да е необходимо получаване на допълнително разрешение за ползване.

# 1 Въведение

Настоящият доклад представя обобщение на окончателния сравнителен изчерпателен доклад, изготвен в рамките на проекта на EU-OSHA „Интелигентни цифрови системи за подобряване на безопасността и здравето на работниците — преглед на научните изследвания и практиките“<sup>1</sup> и отразява констатациите в него.

Интелигентните цифрови системи и технологии навлизат на работните места в ЕС и преобразяват работната среда както за работниците, така и за работодателите. Иновации като интелигентни устройства за носене, екзоскелети, изкуствен интелект (ИИ), машинно самообучение (МС), интернет на нещата (IoT), виртуална и добавена реалност (VR и AR) и др. дават нови възможности за предотвратяване и реагиране на рисковете на работното място.

Като част от програмата на EU-OSHA за общ преглед на безопасността и здравето при работа (БЗР) (2020—2023 г.)<sup>2</sup>, EU-OSHA разглежда предизвикателствата и възможностите на интелигентните цифрови инструменти и системите за мониторинг за подобряване на безопасността и здравето на работниците. Тези системи използват цифрови технологии за събиране и анализ на данни с цел откриване и оценка на рисковете, предотвратяване и/или намаляване до минимум на вредите и насърчаване на БЗР.<sup>3</sup> EU-OSHA категоризира тези системи в две категории: проактивни (превантивни) и реактивни, макар и да признава потенциалното припокриване между двете.<sup>4</sup> EU-OSHA предоставя също така общ преглед на рисковете и възможностите, свързани с тези системи<sup>5</sup>, и проучва ресурсите на работното място, които могат да гарантират тяхното безопасно и здравословно използване.<sup>6</sup>

За да проучи практическото прилагане на интелигентни цифрови инструменти и нови системи за мониторинг на БЗР за подобряване на безопасността и здравето на работниците, EU-OSHA разработи редица проучвания на конкретни случаи.

Проучванията на конкретни случаи съответно изследват аспекти, свързани с етапа на разработване и с етапа на внедряване<sup>7</sup>. Аспектите на БЗР, включително участието на работниците, бяха разгледани във всички проучвания на случаи, като се взе предвид съответния вид на проучването. Освен това във всички проучвания на конкретни случаи се разглеждат възможните движещи сили, пречки и фактори за успех за безопасното и ефективно внедряване.

За всяко от проучванията на конкретни случаи е разработен специален протокол за проучване в сътрудничество с дружеството, за което се отнася проучването, за да се гарантира, че е събрана цялата необходима информация. Методите за събиране на данни включват документни проучвания, индивидуални интервюта, дискусии във фокусни групи и интервюта за контекстуализация.

<sup>1</sup> Достъпно на адрес: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-systems-improving-worker-safety-and-health-overview-research-and-practices>

<sup>2</sup> За повече информация вж.: [osha.europa.eu](https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work) (няма дата) Цифровизация на труда.  
<https://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work>

<sup>3</sup> EU-OSHA (2023). Интелигентни цифрови системи за наблюдение на безопасността и здравето при работа: приложения и предизвикателства  
<https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-uses-and-challenges>

<sup>4</sup> Пак там.

<sup>5</sup> Пак там.

<sup>6</sup> EU-OSHA (2023). Интелигентни цифрови системи за наблюдение на безопасността и здравето при работа: ресурси на работното място за проектиране, внедряване и използване.  
<https://osha.europa.eu/en/publications/smart-digital-monitoring-systems-occupational-safety-and-health-workplace-resources-design-implementation-and-use>

<sup>7</sup> В предишни публикации на EU-OSHA са използвани термините „проектант“, „изпълнител“ и „ползвател на системата“. Причината за това е, че към момента на изготвяне на тези публикации (2021) Европейският парламент не е приел Законодателния акт за изкуствения интелект (Регламент (ЕС) No2024/1689). Тъй като Законът за изкуствения интелект вече е официално приет, в настоящия доклад за яснота и последователност ще се използват термините „разработчик“ и „внедрител“.

Подробните констатации от проучванията на конкретни случаи са представени отделно, в самостоятелни доклади за проучванията на конкретни случаи. Пълната сравнителна картина е на разположение в (отделния) изчерпателен сравнителен доклад.

## 2 Преглед на проучванията на случаи

Проучванията на случаи показват примери за използване на **интелигентни цифрови системи** и използване на **системи за мониторинг на БЗР**<sup>8</sup>. Определението за системи за мониторинг на БЗР (вж. по-долу) е прието за настоящото проучване въз основа на съществуващите определения за БЗР и други системи за мониторинг, както и на събраните доказателства за техните видове и цели.

Новите системи за мониторинг в областта на БЗР използват цифрова технология за събиране и анализ на данни с цел определяне и оценяване на рисковете, предотвратяване и/или намаляване до минимум на вредите и насърчаване на безопасността и здравето при работа<sup>9</sup>.

В горното определение е отразено разнообразието от **технологии**, които са включени в системите за мониторинг в помощ на подобряването на БЗР на съвременното работно място. От разработените 9 проучвания на случаи е важно да се отбележи как различните технологии могат да бъдат комбинирани и интегрирани, за да се подобри откриването, оценката и управлението на рисковете за целите на БЗР. Във всички случаи новите технологии се използват за специфични функции — в резултат на което се създават интегрирани, интелигентни цифрови системи.

Освен това проучванията на конкретни случаи показват използването на два подхода за интелигентни цифрови системи за БЗР, както беше посочено по-горе:

- **проактивен** подход, който има за цел предотвратяване на вредите и, по-общо, насърчаване на здравето; и
- **реактивен** подход, който се фокусира върху реагирането на аварии и извънредни ситуации.

Най-напред е определен дълъг списък от 15 потенциални примера за случаи (потенциални проучвания на конкретни случаи), от който 9 са избрани за работа. Повечето от проучванията на конкретни случаи са европейски (Франция, Германия, Ирландия, Испания и Обединеното кралство), а други са извън Европа (Австралия, Обединеното кралство, Съединените щати). Сред тях има разработчици (наричани още: доставчици), както и ползватели (наричани още: внедрители) на системите. Технологиите/употребите са носими устройства, предназначени за по-добра ергономичност, например интелигентни стелки за (изолирани) работници, събиране на данни в реално време за ефективно управление на безопасността или за наблюдение на рисковете от работната среда и умората на работниците, изкуствен интелект (ИИ) и компютърно зрение за прогнозиране на рисковете за работниците и подобряване на отчитането на безопасността, преносими детектори за газ и устройство от типа „интелигентно“ стъкло за целите на извършването на оценки и одити на БЗР от разстояние.

Обхватът на рисковете, обхванати от проучванията на конкретни случаи, включва:

- индивидуални и колективни вредни експозиции и нива в работната среда,
- експозиция на ергономични рискове,
- рискове, свързани с работните площадки и помещенията,
- опасно поведение на работниците,
- индивидуално благосъстояние и рискове от умора

<sup>8</sup> Терминът се използва взаимозаменяемо с „интелигентни системи за наблюдение“ и „интелигентни цифрови системи“.

<sup>9</sup> EU-OSHA — Европейска агенция за безопасност и здраве при работа, *Интелигентни цифрови системи за наблюдение на безопасността и здравето при работа: приложения и предизвикателства* 2022 г. [https://osha.europa.eu/sites/default/files/Smart-digital-monitoring-systems-uses-challenges\\_en.pdf](https://osha.europa.eu/sites/default/files/Smart-digital-monitoring-systems-uses-challenges_en.pdf)

- психосоциални рискове.

### 3 Процес на изпълнение: пречки и улесняващи фактори

Въз основа на практическия опит от проучванията на конкретни случаи са установени редица мотивиращи фактори и цели за прилагането на системите, както и поуки от прилагането на системите — пречки и улесняващи фактори.

Основният мотивиращ фактор за въвеждането на интелигентни цифрови системи е желанието за повишаване на безопасността и здравето на работното място и по този начин системите могат да спомогнат за намаляване на тежестта на работещите и на разходите за обезщетения. Тези системи могат да притежават гъвкавост и адаптивност и да отговарят на търсенето за прилагане на ергономични и иновативни решения в областта на БЗР. Пандемията от COVID-19 доведе до увеличаване на използването на системи за наблюдение на БЗР и до повишаване на интереса към теми, свързани със БЗР като цяло. И накрая, разпространението на технологиите сред дружествата и във всекидневния живот на работниците също е допринесло за по-широкото приемане на интелигентни цифрови системи.

Интелигентните цифрови системи са проектирани така, че да откриват своевременно опасни условия или поведение, да намират работници в беда и да подобряват БЗР. Съществуват обаче няколко пречки пред възприемането на тези системи. Една от основните пречки е свързана с опасенията на работниците по отношение на неприкосновеността на личните данни и потенциалната злоупотреба с данни, които могат да бъдат чувствителни по своя характер, и поражда необходимостта от пълна анонимизация на данните. Въвеждането на интелигентни цифрови системи е свързано и с размера на дружествата и сектора на дейност, като по-авангардните технологии имат по-нисък процент на приемане. Събраната информация показва, че някои дружества не са склонни да използват носими устройства, изкуствен интелект и други авангардни технологии на работното място, например поради липса на информация, краткосрочни инвестиционни разходи или страх от последиците за работната среда. Третата пречка пред въвеждането на БЗР е свързана с липсата на цифрови умения сред работниците и неподходящата ИКТ инфраструктура — особено в МСП — необходими за внедряване на нови системи.

Проучванията подчертават, че тясното взаимодействие между проектиращите и прилагащите компании — доставчици и внедрители — и общото разбиране на нуждите и приоритетите на работниците са от жизненоважно значение, за да е успешно прилагането на интелигентната система. Това сътрудничество е най-очевидно по време на прилагането на решението на място. Сътрудничеството на етапа на проектиране и развитие не е толкова видимо и ако се случи, обикновено става под формата на инвестиции и ангажираност с първата идея за иновации на предоставящото/проектиращото дружество. Обикновено то се състои от ключови стъпки, които са сходни за компаниите: приспособяване на решенията към нуждите на внедрителите/прилагащите и възможности за изпитване и обучение.

### 4 Въздействие върху БЗР: възможности и предизвикателства

По отношение на въздействието на интелигентните цифрови системи върху БЗР са идентифицирани редица възможности и предизвикателства.

#### Възможности

- Технологиите в областта на БЗР разкриха нови **възможности** за предотвратяване на произшествия, сблъсъци, падания и други събития, които могат да поставят работниците или други страни в непосредствена опасност (т.е. проактивния подход към БЗР), често чрез предоставяне на мониторинг в реално време и незабавни предупреждения.
- Доказано е, че иновативните технологии играят превантивна функция по отношение на широк спектър от рискове за БЗР. По-конкретно прогнозните функции значително засилват проактивния подход към рисковете за БЗР. Интелигентните цифрови системи

улесняват навременната реакция на всякакви събития, които преди не са могли да бъдат предвидени от нито един инструмент за наблюдение. От гледна точка на системата адаптирането на иновативните технологии в областта на БЗР е подсилило проактивното предотвратяване на злополуки и е дало възможност за генериране на много специфична информация за рисковете, свързани с работното място и работниците — подобряване на събирането и анализа на данни. Основаните на данни изводи могат да доведат до по-добро проектиране на работното място, подобряване на ергономията, подобрени програми за обучение и по-добро разпределение на ресурсите. Обобщените данни от множество източници предоставят цялостен поглед върху безопасността и здравето на работното място, като улесняват информираното вземане на решения и анализа на тенденциите.

- Освен това технологиите, описани в проучванията на конкретни случаи, показват значително разширяване на разбирането на БЗР. Вместо изцяло да се съсредоточат върху предотвратяването на злополуки, проектантите преминават към много по-широката категория на благосъстояние на работниците. Благодарение на тези системи работните места могат да имат ползи не само от повишената безопасност, но и от повишената удовлетвореност от работата или подобрената ефективност на труда. Проучванията на конкретни случаи показват също, че границата между реактивните и проактивните технологии за БЗР е много подвижна.
- Що се отнася до възможностите за управление на БЗР, една от най-съществените ползи е възможността за подобряване на здравето и безопасността по по-ефективен и ефикасен начин. Чудесен пример за това е възможността за провеждане на дистанционни оценки и проверки. Няколко технологии създават възможност за извършването им от разстояние, без да е необходимо всеки път да се пътува до работното място, което спестява време и разходи.
- Освен това данните, събрани чрез технологиите за БЗР, позволяват организиране на процеса на БЗР въз основа на „твърди показатели“, които обикновено не са налични при традиционните технологии за мониторинг на БЗР. Тези данни също така позволяват на специалистите в областта на БЗР да подобрят спазването на всички правни изисквания, включително изискванията за здраве и безопасност. Интелигентните цифрови системи могат да подобрят управлението на спазването на изискванията чрез предоставяне на точни записи и опростяване на одитния процес чрез предоставяне на изчерпателни и организирани данни. Следователно могат да се подобрят прозрачността и отчетността. Широкото използване на данни, подкрепено с изкуствен интелект и машинно самообучение, помага на специалистите по БЗР да разберат по-добре ситуацията в своите фирми. Това спомага за адаптиране на системите, обучението и вътрешните процедури на равнище предприятие с цел по-нататъшно подобряване на безопасността на работното място.
- Интересно е, че технологиите за наблюдение на БЗР позволяват включването на широк кръг работници в процесите в областта на БЗР, като дават възможност за по-добро приобщаване на работници от различен пол, размер на тялото и статут на пребиваване, що се отнася до процедурите за безопасност и здраве при работа.
- И накрая, интелигентните цифрови системи осигуряват на работниците повишена производителност и информираност за безопасността и здравето. Въпреки че повечето от тези технологии все още са в ранните етапи на прилагане, вече съществуват сериозни доказателства, че броят на злополуките и нараняванията е намалял значително след тяхното прилагане. Освен това работниците имат полза от промяната в разбирането за БЗР, подкрепена от тези технологии. Тъй като „благосъстоянието на работниците“ се възприема като по-широко понятие от „предотвратяването на злополуки“, може да се види положително въздействие върху БЗР, особено в дългосрочна перспектива. Освен това по-добрата осведоменост относно БЗР води до подобрени безопасност и здраве при

работа в дългосрочен план. Работниците обръщат повече внимание на собствената си безопасност, което води до култура на проактивно поведение по отношение на безопасността, а обратната връзка в реално време повишава осведомеността за правилната ергономика и насърчава превантивните мерки.

### Предизвикателства

БЗР е от голямо значение на работното място и е важно да се обърне внимание на свързаните с нея предизвикателства.

- Едно от основните предизвикателства, установени в проучванията на случаи, е **неприкосновеността на личния живот и защитата на данните**. Повечето системи включват наблюдение на работниците и не само на тяхната работна среда, но и на други характеристики като здраве на работниците, присъствие и близост до други работници. Затова е изключително важно внимателно да се разработи система за защита на данните, за да се отговори на две основни предизвикателства: правните рискове и опасенията на крайните потребители. Общият регламент относно защитата на данните (ОРЗД) на ЕС предоставя солидно законодателство в областта на защитата на данните, което прави правните последици особено важни в държавите членки.
- **Киберсигурността** е друго свързано предизвикателство. Всички представени проучвания на конкретни случаи изискват събирането на големи количества често чувствителни данни, а устройствата могат да бъдат мишени за кибератаки, така че те следва да бъдат внимателно защитени от дружеството, което прилага новата система. Опасенията относно неприкосновеността на данните или злоупотребата с данни са сред най-важните от гледна точка на крайните ползватели — работниците.
- Предизвикателствата пред БЗР могат да бъдат свързани и с **потенциални технически проблеми и повреди**, водещи до не подлежащи на мониторинг рискове или прекъсвания на процеса на мониторинг и обратна връзка, потенциални фалшиви положителни и отрицателни резултати, водещи до неправилни предупреждения, както и проблеми с оперативната съвместимост и интегрирането на данни. Подобни проблеми подчертават необходимостта от адекватно интегриране на новите системи в съществуващите рамки за БЗР, за да се гарантира цялостна безопасност на работното място.
- Интелигентните цифрови системи доведоха до нови предизвикателства в управлението на БЗР. Често обсъждано предизвикателство е фактът, че системите за мониторинг на БЗР **могат да доведат до размиване на отговорността за БЗР** на практика, като работодателите почнат да залагат все повече на тях за сметка на други колективни мерки за БЗР. Има вероятност работодателите да пропуснат подходящи оценки на риска, да не приемат мерки на ниво организация или да третират интелигентните системи като заместител на други задължения по отношение на БЗР. Работниците могат също така да станат прекалено зависими от системата, като потенциално пренебрегват основните практики за безопасност и човешката преценка, или могат да се чувстват защитени и да поемат по-големи рискове. Проучванията на конкретни случаи показват, че проектантите и разработчиците на системи (доставчици) и потребителите и прилагащите компании (внедрители) обръщат голямо внимание на сътрудничеството, за да разберат нуждите на работното място, ефективно да интегрират новите решения в съществуващата рамка за БЗР и да осигурят подходящо обучение и ресурси на работното място. Правилното обучение на работниците е от решаващо значение, а специалистите по БЗР често са в центъра на вниманието при прилагането на системата, тъй като са на първа линия в случай на опасения от страна на работниците. За да може да разгърне напълно потенциала на тези решения, проектантът трябва да познава нуждите и спецификата на дадена компания, което може да се получи само от практическия опит в ежедневието.

- Друго предизвикателство за специалистите по БЗР произтича от необходимостта да **разграничават наблюдението на безопасността от следенето на работата на работниците**. Посредством технологиите за наблюдение на различни аспекти от дейността на работниците специалистите в областта на БЗР и предприятията могат да получат достъп до данни, които значително надхвърлят необходимото за здравето и безопасността на работното място. В резултат на това, както поради правни съображения, така и поради причини, свързани с доверието, специалистите в областта на БЗР трябва да изпълняват задълженията си с повишено внимание, за да **са сигурни, че личните данни на работниците не са застрашени и се използват само за целите на безопасността**. В дългосрочен план има вероятност технология, поддържана от изкуствен интелект, да замени специалистите по БЗР при изпълнението на такива задачи.
- Органите за инспекция на труда също са изправени пред предизвикателства, свързани с технологиите в областта на БЗР. Непосредственото предизвикателство е, че те създават бариера за навлизане на инспекторите. Инспекторите следва също така да са наясно с риска от прекомерно разчитане на технологиите, неточности в данните и манипулиране. Ето защо интелигентните цифрови системи следва да се използват като помощно средство за инспекция, а не като неин заместител.
- Опасенията на работниците бяха изразени в няколко проучвания на конкретни случаи, в които се посочват резерви по отношение на ежедневното използване на технологиите в областта на БЗР. Във всички дружества работниците изразяват загриженост относно наблюдението на тяхната производителност и възможната злоупотреба с данни. Те са загрижени за това, че **данните за производителността и местоположението им ще бъдат предавани на мениджърите, и се притесняват от „претоварване и загуба на работата“**. Работниците се опасяват, че работното натоварване може да се увеличи поради убеждението, че са по-добре защитени, например като се поиска от един работник да свърши работа, която обикновено се върши от двама. Други опасения на крайните потребители са свързани с удобството на работниците, което може да окаже неблагоприятно въздействие върху тяхната производителност. Друг общ проблем за работниците е неприкосновеността на личните данни. Технологиите могат да заснемат заобикалящата ги среда и да ги проследи. Работниците се опасяват да споделят своите данни по здравни въпроси. Съществуват опасения относно потенциалните опасности за сигурността, свързани с широкомащабни операции.
- Събирането на данни предвещава възможни предизвикателства, свързани със **защитата на гласа на работниците при вземането на решения** и на тяхното представителство в по-общ план. *Прекомерното разчитане* на (основно количествени) данни, генерирани от интелигентни цифрови системи, без да се търси пряка обратна връзка от работниците, може да доведе до *погрешни тълкувания и решения, които не са оптимални и дори вредни*, както от гледна точка на БЗР, така и от гледна точка на дейността. Поради това въвеждането на такива системи следва да бъде съпътствано от процедури за участие на работниците и служителите след етапа на въвеждане, като колкото по-инвазивно е събирането на данни и възможните последици от използването на системата за операциите на дружеството, толкова по-голямо следва да бъде **участието на работниците**. Участието на работниците може също така да **гарантира, че отговорността за БЗР не се прехвърля от колективно към индивидуално равнище**.

Набелязани са няколко мерки за преодоляване на опасенията на работниците във връзка с технологиите в областта на БЗР. Тези мерки са насочени към това какви данни се събират и как се съхраняват. В някои случаи наблюдението на данните е свързано с устройството, а не с лицето, което го използва, което създава още един защитен слой за анонимността на работника. Други мерки включват насърчаване на ръководството на компанията да се ангажира писмено, че технологията няма да бъде използвана за цели, различни от тези на БЗР.

Опасенията на работниците, за които се съобщава, са съсредоточени в **един основен въпрос за доверието** между работниците и работодателите. За да се отговори наистина на опасенията, интелигентните цифрови системи следва да включват решения, които гарантират доверие. Това включва вграждане на функционалности, които дават на работниците правото да виждат конкретните действия на работодателите по отношение на техните данни и да контролират обработката на данни (включително прекратяването ѝ), когато обработката няма законно основание или надхвърля заявената цел. Предвид **дисбаланса на силите**, правните системи следва също така да бъдат подготвени да защитават работниците, които отстояват правата си по този начин.

Освен законодателството, има и ясна роля за **инспекциите по труда** в начина, по който се прилагат и използват интелигентните цифрови системи. Въпреки това, за да могат инспекциите по труда да изпълняват тази роля, те трябва да разполагат с експертен опит и ресурси. В този смисъл законодателството и трудовите инспекции трябва да са в крак с бързото развитие на интелигентните цифрови системи и тяхното използване на работното място, за да се гарантира тяхното интегриране в ефективна система за управление на БЗР въз основа на колективната отговорност на работодателите и като се взема предвид йерархията на контрола.

## 5 Общи заключения и съображения

С оглед на информацията, събрана в проучванията на конкретни случаи, са направени няколко заключения и препоръки.

### *Проактивни и реактивни функции на интелигентните цифрови системи*

Като се имат предвид широките последици, трябва да се отбележи, че като цяло движещата сила за въвеждането на интелигентни цифрови системи е **желанието за подобряване на здравето и безопасността на работните места** — цел, която сама по себе си не е нова, но може да бъде постигната чрез използване на най-съвременни технологии.

Като предоставят данни в реално време, прогнозни сведения и дори приложими препоръки, новите **системи за мониторинг могат значително да допринесат за проактивния подход към БЗР**. Вместо просто да реагират на инциденти, компаниите могат да предвиждат рисковете, да предотвратяват злополуки и да предпазват персонала си. Примерите от практиката илюстрират как технологиите подпомагат идентифицирането и ранното откриване на рискове, което води до предотвратяване или избягване на вреди. Диапазонът на рисковете, обхванати от проучванията на конкретни случаи, е широк и варира от индивидуални и колективни вредни експозиции и нива в околната среда до експозиция на ергономични рискове, или до психосоциални рискове.

Благодарение на технологичното развитие могат да се генерират точни и бързи констатации, когато дадени параметри надвишават определени прагове или норми. Както е показано в някои от проучванията на конкретни случаи, откриването на рискове може да бъде допълнително засилено чрез **прогнозни алгоритми, които могат да анализират сложни, обемисти или обхващащи дълъг период от време модели на данни, за да прогнозират потенциални рискове и да предоставят информация за поведението**.

Освен това, що се отнася до последиците за управлението на БЗР, системите предоставят **оперативни възможности за дружествата и специалистите в областта на БЗР**. Например някои системи позволяват вътрешните оценки на риска, инспекциите или одитите да се извършват от разстояние, като по този начин се спестяват време и ресурси, които иначе биха били необходими за пътуване до отдалечени места на работа. Дистанционните технологии също така предлагат потенциал за участие на външни страни в такива оценки и инспекции. Други системи могат да подобрят ефикасността на мониторинга на съответствието, като установят дали се носят предпазни средства, дали се спазват процедурите и дали оборудването се използва правилно.

Широкото използване на данни, подкрепено от изкуствен интелект и машинно самообучение, може да помогне на специалистите по БЗР и на работодателя да **разберат по-добре ситуацията на работните площадки, улеснявайки непрекъснатото подобряване** — т.е. позволявайки да

се коригират системите и вътрешните процедури на фирмено ниво, за да се подобри допълнително безопасността на работното място. Заедно с повишения потенциал за представяне на информация, съобразена с нуждите на конкретни работници или групи, цифровите технологии могат да подсилят функциите за обучение на системите за БЗР. Проучванията на конкретни случаи не идентифицират пряко системите, които се използват за целите на инспекциите по труда. Такова използване обаче очевидно е възможно и научните изследвания са очертали примери.<sup>10</sup>

Както се вижда от проучванията на конкретни случаи, на практика интелигентните цифрови системи често обслужват множество цели в областта на БЗР и съчетават повече от една цифрова технология. Често това не се ограничава до наблюдение за множество рискови фактори в рамките на проактивните функции на системите, но също така включва функции, които попадат в категорията на реактивния мониторинг на БЗР. Като позволяват лесно сигнализиране и точно локализиране на аварии и помагат да се реагира на такива събития, системите могат да сведат до минимум последиците от вредата, настъпила на работното място.

Новите технологични възможности могат също така да подобрят начина, по който инцидентите се разследват, докладват и използват в подкрепа на подобряването на БЗР. Интелигентните системи предоставят много възможности, но също така поставят предизвикателства пред БЗР. Анализът на проведените проучвания на конкретни случаи показва, че ключът към преодоляването на тези предизвикателства е начинът, по който системите са интегрирани в съществуващите рамки за БЗР.

### **Интегриране на интелигентните цифрови системи в съществуващите рамки за БЗР**

Като се подчертае многофункционалността на решенията, включени в проучванията на отделни случаи, може да се види, че в някои случаи те всъщност са **интегрирани системи**, целящи да предложат цялостни решения за използване на новите технологични постижения и с комбинация от технологии да решат специфичните нужди на даден отрасъл, компания или работно място. Като предоставят точен и подробен мониторинг на различни параметри, те могат значително да подобрят практиките в областта на БЗР и да допринесат за по-безопасна работна среда. БЗР обаче е процес или цикъл, а не фрагментирана намеса, и въпреки че могат да изпълняват много функции, системите, разгледани в настоящото проучване, не са в състояние (нито имат за цел) да предоставят решения от типа „всичко в едно“. Рамката за БЗР следва да се разглежда като средство за непрекъснато обучение, което включва редица зависимости, процеси и практики. По този начин това е рамка, която **обхваща по-широк спектър от елементи, отколкото една единствена интелигентна система за мониторинг**.

Разглеждането на конкретни примери показва, че тези интелигентни цифрови системи често са **разработени по поръчка за конкретни цели или за наблюдение на конкретни параметри**. Независимо дали в конкретни отрасли, сектори или отделни дружества, тези системи са адаптирани така, че да отговарят на конкретни изисквания. Тяхното богатство от информация дава възможност за целенасочени интервенции и проактивни мерки. Например система, предназначена за наблюдение на нивата на шума в дадено производствено съоръжение, може да се различава значително от системата, съсредоточена върху ергономичните оценки в офисна среда. Тази адаптивност може потенциално да **гарантира, че мониторингът на БЗР е съобразен със специфичните нужди на всяка среда**.

Въпреки че системите могат да се прехвърлят до известна степен (колкото по-сходни са задачите, приложенията или секторите, толкова по-голяма е възможността за прехвърляне), проучванията на конкретни случаи подчертават, че прилагането на конкретно работно място изисква известно внимание. Тясното сътрудничество между разработчика и внедрителя и **споделяното разбиране на нуждите и приоритетите на работника са от жизненоважно**

<sup>10</sup> EU-OSHA — Европейска агенция за безопасност и здраве при работа, *Интелигентни цифрови системи за наблюдение на безопасността и здравето при работа: приложения и предизвикателства*, 2022 г.  
[https://osha.europa.eu/sites/default/files/Smart-digital-monitoring-systems-uses-challenges\\_en.pdf](https://osha.europa.eu/sites/default/files/Smart-digital-monitoring-systems-uses-challenges_en.pdf)

**значение, за да се гарантира успешното прилагане на решението.** Разработчикът на системата и потребителите трябва да отговорят на нуждите на равнището на работодателите на дружеството (висши ръководни кадри), на равнището на специалистите в областта на БЗР и на равнището на работниците. В разгледаните случаи това често се извършва чрез непрекъснати контакти между разработчика и компаниите потребители, с помощта на които се оценява ефективността на системата и се набелязват възможностите за подобрене.

Значението на разбирането на нуждите и приоритетите е свързано с факта, че данните, събирани от интелигентните цифрови системи, могат потенциално да бъдат неточни, ограничени или пристрастни, което в крайна сметка може да доведе до рискове за безопасността и здравето. **Прекаленото разчитане на интелигентните системи може да доведе до бездействие и фалшиво чувство за сигурност**, което може да бъде особено опасно във високорискови работни среди. Поради това е от решаващо значение тези системи да се използват като **допълнение, а не като заместител** на традиционните мерки за безопасност и човешката преценка, които формират елементи на по-широка рамка за БЗР.

### **Работното място като среда, богата на данни**

Въвеждането на цифровите технологии на работното място носи множество възможности и предизвикателства. Основната промяна е, че интелигентните цифрови системи — като елемент от по-широките рамки за БЗР — превръщат работното място в среда, богата на данни, и следователно **основните съображения са свързани с неприкосновеността на данните на работниците и потенциалната злоупотреба с такива данни.**

Проучванията на конкретни случаи показват, че често интелигентните цифрови системи, макар да служат за повишаване на безопасността и благосъстоянието на работниците в по-широк план, се разглеждат (и продават) като инструменти, чийто основен потребител е работодателят. Работниците могат да бъдат оправомощени да допринасят на някои етапи, например за проектирането или прилагането на системите на работното място, и да бъдат обучени да използват системите, но решението за въвеждане на нова система се взема от дружеството/работодателя.

Системите предоставят на дружествата знания, които могат да бъдат от съществено значение за подобряване на БЗР, но сведенията, които те получават за работниците, **задълбочават асиметрията, присъща на трудовите правоотношения.** С някои видове системи, като например тези, които събират биометрични данни, тази асиметрия може да достигне равнище, при което работодателите знаят много повече за своите работници, отколкото последните знаят за себе си.

Поради това въвеждането на такива системи следва да бъде **съпътствано от процедури за участие на работниците и служителите след етапа на въвеждане**, а също и колкото по-инвазивно е събирането на данни и възможните последици от използването на системата за операциите на дружеството, толкова по-голямо следва да бъде участието на работниците. Конкретните мерки и процедури винаги ще зависят от обосновката за въвеждането на системата, но те трябва също така да разгледат какви данни се събират и как се съхраняват и обработват. Разгледаните случаи подчертават два подхода към тези въпроси: **а) защита на личните данни още при проектирането**, която включва мерки като анонимизиране на данните, свеждане на данните до минимум, спазване на ОРЗД и сигурно съхранение на данните; и **б) защита на личните данни чрез избор**, която се фокусира върху ограничаване на достъпа до данни до конкретни длъжности и потребители (напр. специалисти по БЗР).

Повърхностно погледнато, изразените от работниците опасения по отношение на неприкосновеността на личния живот или злоупотребата с данни могат да се **възприемат като съпротива** срещу новите технологии. Това възприятие свидетелства за евентуално негласно приемане на неизбежността на въвеждането на тези системи от работодателите. Въпреки това опасенията, свързани с предоставянето на достъп на работодателите до все повече сфери от живота на работниците, включително до психичното им здраве, са сериозни и карат някои да се противопоставят на използването на някои технологии. Това подчертава **необходимостта да се вземе предвид защитата на личните данни при въвеждането на цифрови интелигентни**

**системи на работното място и евентуално да се разработят насоки или разпоредби, които да гарантират правата на работниците.** Интелигентните цифрови системи следва да включват функционални възможности, които дават на работниците възможност да виждат конкретни действия на работодателите във връзка с обработването на техните данни и да контролират обработването (включително прекратяване), когато обработването няма законно основание или надхвърля заявената цел. Предвид дисбаланса на силите, присъщ на отношенията работник — работодател, правните системи следва също така да бъдат подготвени да защитават работниците, които отстояват правата си по този начин. Освен законодателството, ясна роля тук имат и **инспекциите по труда** относно начина, по който се прилагат и използват новите системи.

## 6 Изводи за разработването и прилагането на интелигентни цифрови системи в областта на БЗР

Въз основа на проучванията на конкретни случаи могат да бъдат формулирани редица всеобхватни изводи и съображения за разработването и въвеждането на интелигентни цифрови системи. В известна степен те се припокриват, което показва, че някои въпроси, като сигурността на данните и неприкосновеността на личния живот, както и сътрудничеството, трябва да се вземат предвид както от разработчиците на системата (доставчици), така и от изпълнителите (внедрители).

### Каре 1: Съображения за разработчиците на интелигентни цифрови системи

**Проектирането и разработването на системата следва да гарантират следните характеристики, когато е приложимо:**

#### ИНТЕГРАЦИЯ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ

- **Интегриране** на в съществуващите системи на организациите с цел **оптимизиране на процесите в областта на БЗР** и формиране на цялостен поглед върху безопасността и здравето на всички работни места, предотвратяване на проблеми с миграцията и предвиждане на (бъдещи) нужди от мащабируемост.
- **Приспособяване** към специфичните организационни и индивидуални нужди.
- **Адаптиране към нуждите** чрез внедряване на **принципи за многообразие и приобщаване**.
- **Вграждане на предпазни механизми, за да се избегнат отрицателни последици** от използването на интелигентни системи за мониторинг за измерване на ефективността.
- **Насърчаване на проактивно управление на безопасността**, за да се подчертае ограничаването на рисковете преди възникването на инциденти, като се покажат ясни предимства пред реактивните технологии.

#### ЗАЩИТА НА ДАННИТЕ И НЕПРИКОСНОВЕНОСТ НА ЛИЧНИЯ ЖИВОТ

- **Съответствие** с най-новото приложимо законодателство (европейско и национално) по въпроси като поверителност на данните, разпоредби (за изкуствен интелект) и др.
- **Насърчаване на ориентирано към неприкосновеността на личния живот проектиране**, което да взема предвид и облекчава опасенията, свързани с неприкосновеността на личния живот на работниците, като включва неприкосновеността на личния живот още при проектирането, когато това е осъществимо или предпочетено.
- **Свеждане до минимум и/или анонимизиране на събраните данни**, предотвратяване на събирането на данни, които не са от значение за БЗР, и предоставяне на определени характеристики, например данни за географското местоположение, само в определени обстоятелства, например за предупреждения.

- **Прозрачност чрез ясно информирание на потребителите** относно аспектите, свързани с неприкосновеността на личния живот и управлението на системите, за поддържане и изграждане на доверие сред работната сила.
- **Осигуряване на надеждни мерки за сигурност на данните** в рамките на системата за справяне с потенциални кибератаки и гарантиране на поверителността на данните на потребителите.

#### НАДЕЖНОСТ И УДОБСТВО ЗА ПОЛЗВАНЕ

- **Осигуряване на удобство за потребителя** при проектирането на носимите устройства и инструментите.
- **Фокус върху безопасни интерфейси** чрез ориентиран към потребителя, ергономичен и интуитивен дизайн на интерфейсите, за да се сведат до минимум физическите и оперативните опасности.
- **Повишаване на точността** чрез текущо валидиране в хода на дейността и усъвършенстване на алгоритмите и източниците на данни, което гарантира надеждни резултати за нуждите на клиентите.
- **Спазване на съответните стандарти** за ефективна експлоатация в **трудни условия и отдалечени райони**.
- Спазване на прозрачни и строги процедури, за да се осигури **яснота по пътя от суровите данни до тълкуването и да се избегнат потенциални пристрастия, включително непреднамерени**.

#### КОМУНИКАЦИЯ И СЪТРУДНИЧЕСТВО

- **Яснота по отношение на ограниченията** на системите за потенциалните клиенти, за да се предотвратят недоразумения по отношение на тяхното използване.
- **Включване на представителите на клиента**, по-специално на потребителите и работниците, в етапа на разработване.
- **Прозрачност чрез прилагане на мерки** за предоставяне на клиентите на **ясна представа** за начина на работа на системите и **основните алгоритми**, като се насърчава доверието и разбирането.
- **Създаване на поетапна рамка за сътрудничество** с внедрителите, като се набляга на ефективното **управление на промените** и комуникацията.
- **Предлагане на постоянна подкрепа** за внедрителите през целия етап на изпълнение, като например пробни периоди, етапи на изпитване, обучителни материали, семинари, ръководства за потребители, посещения на място и т.н.

### Каре 2: Съображения за ползвателите/внедрителите (работодателите) на интелигентните цифрови системи

**Внедряването на системата следва да включва, когато е целесъобразно, следното:**

#### ЗАЩИТА НА ДАННИТЕ И НЕПРИКОСНОВЕНОСТ НА ЛИЧНИЯ ЖИВОТ

Внедряването на системата следва да бъде:

- **В съответствие** с най-новото европейско и национално законодателство относно неприкосновеността на данните и съответните технологии (ИИ).
- **Свеждане до минимум и/или анонимизиране на събираните данни**, предотвратяване на събирането на данни, които не са от значение за БЗР, и предоставяне на определени характеристики, например данни за географското местоположение, само в определени обстоятелства, например за предупреждения.

- **Осигуряване на надеждни мерки за сигурност на данните** в рамките на системата за справяне с потенциални кибератаки и гарантиране на поверителността на данните на потребителите.
- **Участие на работниците или техните представители за преодоляване на опасенията**, свързани със събирането на лични данни, предоставяне на изчерпателна информация и установяване на ясни политики за използването на данните и наблюдението на работниците, като се гарантира прозрачност и съгласие.
- **Установяване на ясни протоколи и процедури** за решаване на всички опасения или въпроси, повдигнати от работниците, във връзка с неприкосновеността на личния живот, сигурността на данните или етичните съображения.

#### ЦЕЛ НА ИЗПОЛЗВАНЕТО НА СИСТЕМАТА И ПРОАКТИВНА КУЛТУРА НА БЕЗОПАСНОСТ

- **Гарантиране на правата на работниците** и ясно информирание на потребителите за аспектите на системите, свързани с поверителността на данните и управлението, възприемане на прозрачен подход за изграждане на доверие сред работниците.
- **Процедури и политики в подкрепа на определянето на целите и обхвата на използването на системата** и яснота за това кой **притежава събраните данни**, като тези процедури и политики са ясно съобщавани.
- **Отделяне на системата за БЗР от други системи за управление на информацията**, например тези, свързани с измерването на работата на работниците, за да се осигури прозрачност и да се преодолее съпротивата на персонала.
- **Осигуряване на всеобхватно обучение** на работниците относно правилното използване и тълкуване на системата, като се подчертава нейната роля като инструмент за подкрепа, а не като механизъм за наблюдение.
- **Действия въз основа на заключенията от данните за насърчаване на проактивна култура на безопасност** на работното място, като ефективно се предлага подкрепа и напътствия на изложените на риск работници.
- **Насърчаване на проактивно управление на безопасността**, за да се подчертае ограничаването на рисковете преди възникване на инциденти, демонстрирайки ясни предимства пред реактивните технологии.
- **Насърчаване на балансирана бдителност** — намиране на баланса между това да се разчита на технологиите, от една страна, и изостряне на вниманието на човека, от друга, чрез програми за обучение и повишаване на осведомеността.

#### ИНТЕГРИРАНЕ В СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ РАМКИ ЗА БЗР И ТЕХНИЧЕСКАТА ИНФРАСТРУКТУРА

- **Утвърждаване, че основната отговорност** за осигуряване на безопасността на работното място се носи от **работодателите**, и че тя не може да бъде заменена от системни показатели.
- **Изтъкване на начина, по който новата система подкрепя индивидуалното благосъстояние**, като насърчава работниците да вземат предпазни мерки за собствената си безопасност, като същевременно отново се подчертава, че **работодателят запазва всеобхватния подход към БЗР**.
- Въвеждане на новите интелигентни цифрови системи като **неразделна част от всеобхватна рамка за БЗР**, а не като заместител.
- **Проучване на възможностите за подобряване на интеграцията в системите (и оперативната съвместимост)** с цел оптимизиране на процесите в областта на БЗР и формиране на **цялостен поглед върху безопасността и здравето на всички работни места**, предотвратяване на проблемите с преместването и предвиждане на потребностите от (бъдеща) мащабируемост.

- особено при операции от критично значение за живота. Наличие на ясни протоколи и процедури **за разрешаване на всички опасения или въпроси, повдигнати от работниците във връзка с неприкосновеността на личния живот, сигурността на данните и етиката**
- **Провеждане на редовни оценки и преценки** на ефективността на системата и нейното въздействие върху благосъстоянието на работниците, като при необходимост се внасят корекции, за да се гарантира нейното безопасно и отговорно прилагане.
- **Заделяне на достатъчно ресурси** за правилното прилагане и редовната поддръжка на системата и вземане на предпазни мерки срещу потенциални неизправности в нея.

#### СЪТРУДНИЧЕСТВО С РАЗРАБОТЧИЦИТЕ НА СИСТЕМИ.

- **Осигуряване на прозрачна комуникация с разработчиците на системи**, за да се получи ясна информация за ограниченията и изводи за начина на функциониране на системите и алгоритмите, които стоят в основата им, като се насърчават доверието и разбирането.
- **Ангажиране на представители на работниците по време на внедряването на системата**, за да се гарантира персонализиране и адаптиране към техните нужди, както и укрепване на доверието и прозрачността.
- **Създаване на поетапна рамка за сътрудничество** с разработчика, с акцент върху ефективното управление на промените и комуникацията.
- **Изискване на текуща подкрепа от разработчика** през целия етап на въвеждане, като например пробни периоди, етапи на изпитване, обучения, семинари, ръководства за потребители и посещения на място.

**Европейската агенция за безопасност и здраве при работа (EU-OSHA)** допринася за превръщането на Европа в по-безопасно, по-здравословно и по-продуктивно място за работа. Агенцията проучва, разработва и разпространява надеждна, балансирана и обективна информация за безопасността и здравето и организира общоевропейски кампании за повишаване на осведомеността. Основана е от Европейския съюз през 1994 г. със седалище в Билбао, Испания, като обединява представители от Европейската комисия, правителствата на държавите членки, организации на работодателите и служителите, както и водещи специалисти от всички държави членки на ЕС и извън него.

**Европейска агенция за безопасност и здраве при работа**

Santiago de Compostela 12

48003, Билбао, Испания

Ел. поща: [information@osha.europa.eu](mailto:information@osha.europa.eu)

<http://osha.europa.eu>