

1984 – SUSTAV ZA OPTIMIZIRANJE RADA ZAPOSLENIKA

Mislav Lalić

Rok Grgec

Tomislav Kućar

Karlo Kegljević

Stjepan Miletić

Visoko učilište Algebra, Ilica 242, Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

Projekt je namijenjen višem menadžmentu prilikom donošenja poslovnih odluka. Cilj sustava je praćenje i analiziranje niza internih i eksternih faktora sa ciljem poboljšanja performansi zaposlenika.

Ključne riječi: Ljudski resursi, Optimizacija, Nadzor

UVOD

Svijet danas je svijet nadmetanja i konkurentnosti. Iz potrebe za dolaskom i ostajanjem na vrhu korporativne ljestvice stvara se potreba za rastom i napretkom. Tvrtke moraju konstantno otkrivati nova rješenja te implementirati nove procese kako bi opstale.

Najslabija točka tehnološko intenzivne današnjice jest čovjek. Po prirodi ljudi ne iskorištavaju svoj puni potencijal i često su socijalno uvjetovani da se zadovolje određenim trenutnim stanjem stvari i ne traže optimalno rješenje. S druge strane kvalitetna tehnologija je efektivna – nema psihofizičke potrebe, radi točno ono za što je stvorena, rijetko se kvari a lako popravljiva. Jednom uspostavljen proces može nastaviti raditi neodređeno dugo uz manja ulaganja u održavanje i popravak. Upravo zato se nastoji uvesti što intenzivnija automatizacija u poslovno okruženje. Jedan od vodećih nedostataka automatizacije i tehnologije je nefleksibilnost – čovjek je prilagodljiv i sposoban učiti i napredovati.

Naš visoko tehnološki sustav upotrebljava upravo automatizaciju kako bi optimizirao poslovanje kroz pametnu kontrolu i vođenje ljudi, osigurao radna mjesta, i u krajnjoj liniji stvorio priliku za nova.

1. SUSTAV

1.1. Opis sustava

Svrha sustava je praćenje i analiziranje niza internih i eksternih faktora sa ciljem poboljšanja performansi zaposlenika. Sustav je namijenjen prvenstveno za više vodstvo kojem omogućuje realtime nadzor zaposlenika svih slojeva organizacije kako bi se osigurao kontinuitet poslovanja i optimizirao kompletni poslovni proces.

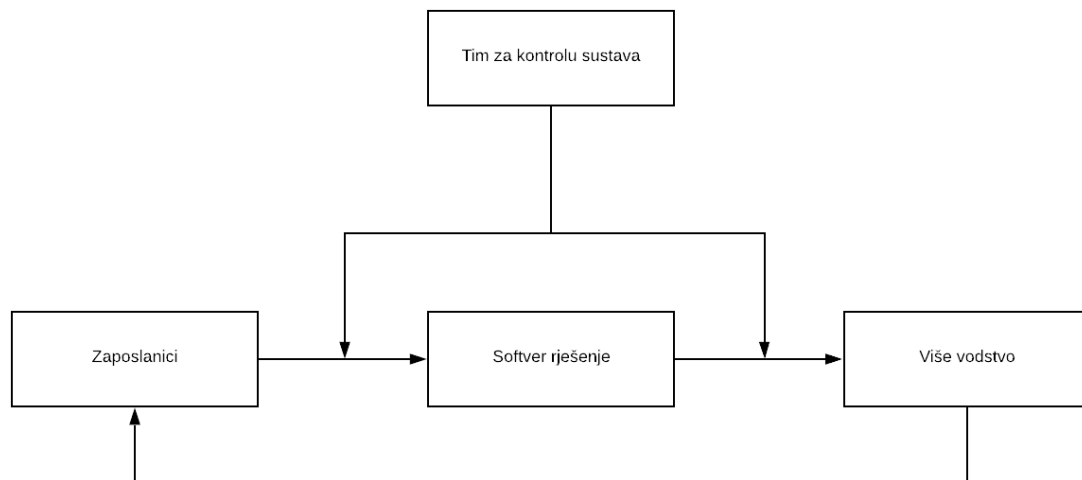
Zaposlenicima sustav osigurava da svaki zaposlenik radi upravo ono za što je najbolje osposobljen i što će ga činiti najzadovoljnijim na svojoj trenutnoj poziciji.

Uz nadzor i praćenje zaposlenika sustav automatski generira i željene izvještaje, te automatske preporuke menadžmentu.

Sustav omogućava povećanu produktivnost, sigurnost te smanjenje obuhvata posla višeg menadžmenta.

1.2. Elementi sustava

Postoje 4 glavna elementa sustava: zaposlenik, više vodstvo, tim za kontrolu sustava, nadzorno (softver) rješenje.



1.2.1. Zaposlenici

Zaposlenici su osobe koje sustav nadzire. Prati se njihovo ponašanje, emocionalno stanje, navike, te se mjeri produktivnost. Promjene koje se donose utječu na njih te generiraju trendove i mogu se koristiti u svrhu daljnjeg unapređenja.

1.2.2. Više vodstvo

Predstavljaju osobe autorizirane za donošenje odluka o sustavnim promjenama u radnom toku i uvjetima rada. Dobivaju generirani izvještaj koji je grafički opisan te formatiran na lako razumljiv način. Na osnovu njega odobravaju daljnje promjene.

1.2.3. Tim za kontrolu sustava

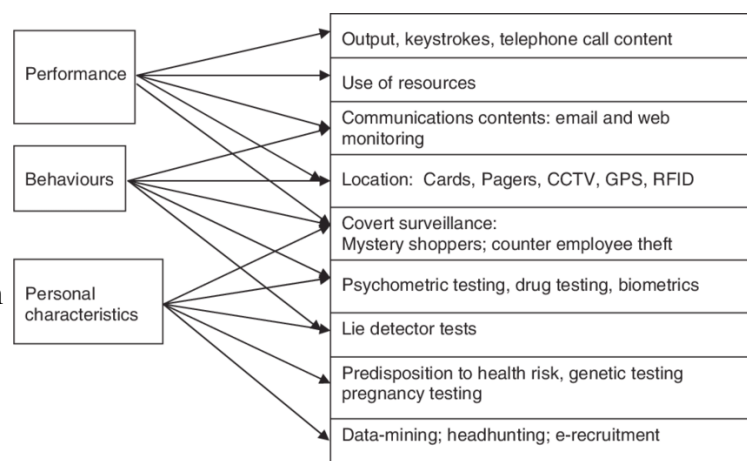
Specijalizirani tim za nadzor sustava. Održavaju sustav i podatke, unose dodatne informacije na osnovu kontakta sa zaposlenicima. Nakon generiranja izvještaja, dorađuju ga, rješavaju se ekstrema te raznih etičkih problema.

1.2.4. Nadzorno rješenje

Kako bi nadzirali i pratili zaposlenike poslodavci mogu iskoristiti niz instrumenta, primjerice time-tracking, sustavi kontrole pristupa, chip kartice, rfid čipovi, implantanti, biometrički sustavi, kompjuterski nadzor, nadzor računalne mreže, GPS praćenje, telekomunikacija, nadzor detektivskih agencija itd.[1]

Slika 1: različite metode praćenja po kategorijama

Izvor: Workplace Surveillance: An Overview, Kirstie Ball, 2010



2. PROCES

2.1. Opis ključnog procesa

Ključni proces je skupljanje i obrada podataka sa svrhom otkrivanja uzoraka sa ciljem unapređenja poslovnog procesa.

Podaci se prikupljaju uz pomoć hardverskih komponenata koji iste prikupljaju direktno od zaposlenika.

Senzori vlage u svakom trenutku daju točan izračun vlage u prostorijama, senzori temperature u svakom trenutku daju točan izračun temperature u prostorijama, senzori buke mjere količinu buke u prostorijama, kamere nadgledaju emocije i ponašanja zaposlenika, work monitoring nadgleda i mjeri količinu obavljenog posla u omjeru s vremenom provedenim za radnim mjestom tijekom radnog dana zaposlenika.

Podaci se nakon prikupljanja dodatno provjeravaju kako bilo kakve anomalije nebi narušile integritet i kvalitetu finalnog izračuna dobivenih algoritmom.

Svi se podaci spremaju i obrađuju pomoću machine learning algoritma koji podatke priprema i prezentira višem vodstvu koji na temelju zadanih izračuna donosi poslovne odluke.

2.2. Skica ključnog procesa

Prikupljanje podataka → Obrada podataka → Optimizacija → Izvjestaj

2.2.1. Prikupljanje podataka

Podaci se prikupljaju uz pomoć offshelf fizičkih i software sustava.

Postoje 5 osnovna elementa sustava:

- Senzor vlage
- Kamere
- Senzor temperature
- Senzor buke
- Work monitoring

2.2.2. Obrada podataka

Prikupljeni podaci se obrađuju pomoću machine learning algoritma. Izrađeni model promatra količinu obavljenog posla te emocionalna stanja zaposlenika ovisno o promatranim elementima (temperatura, buka okoline, vlaga...).

2.2.3. Optimizacija

Optimizacija se vrši pomoću machine learning algoritma i ljudskih stručnjaka. Machine learning model prikupljenim podacima predviđa pod kojim uvjetima će zaposlenici davati najbolje rezultate, dok ljudski stručnjaci prikupljene podatke filtriraju kako se ne bi pojavili ekstremni slučajevi.

2.2.4. Izvještaj

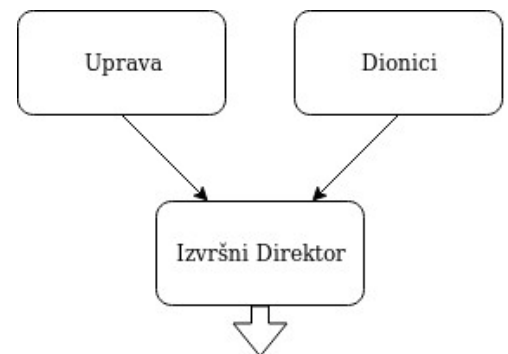
Izvještaj se generira iz optimiziranih podataka, može se exportati na dnevnoj, tjednoj, mjesečnoj ili godišnjoj bazi. Daje detaljne informacije o:

- Performansama svakog zaposlenika
- Količina obavljenog posla
- Opće zadovoljstvo uvjetima rada
- Optimalnoj temperaturi za rad kroz sva godišnja doba
- Optimalnoj količini buke
- Optimalan broj radnih sati
- Optimalno vrijeme pauza

3. VOĐENJE I UPRAVLJANJE

3.1. Opis vođenja i upravljanja

Na najvišoj razini donošenja odluka nalaze se uprava i dionici. Uprava odlučuje u kojem smjeru će se kretati sama tvrtka i oblik proizvoda dok dionici odlučuju o tome što će se implementirati u samoj tvrtci te osiguravaju feedback pomoću kojeg uprava može usmjeravati organizacijske napore. Izvršni direktor prikuplja zahtjeve uprave i dionika te predstavlja zadnju razinu donošenja odluka u širem smislu. Pod sefovima i timove dalje raspoređuju zadatke i zadatke međusobno.



3.1. Organizacijska shema

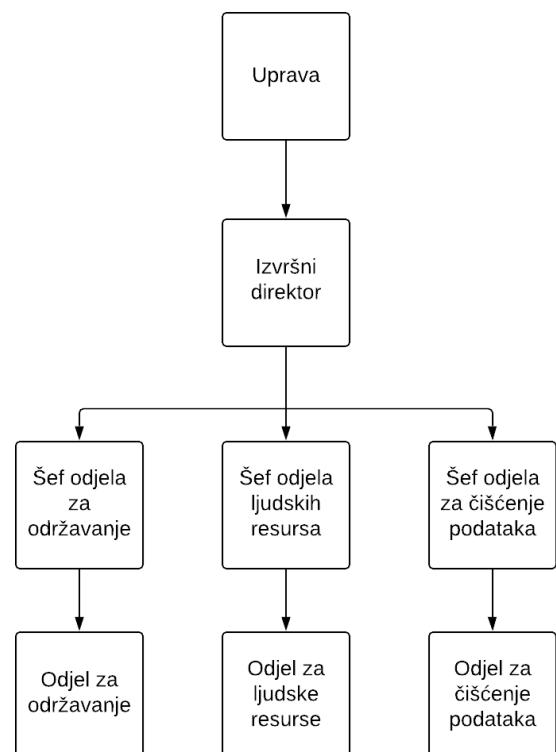
Uprava - Osobe autorizirane za donošenje odluka o sustavnim promjenama u radnom toku i uvjetima rada.

Izvršni Direktor – Nadgleda cijelo vodstvo te održava kooperaciju između timova, služi kao most između višeg vodstva i tima, prevodi zahtjeve i postavlja plan za njihovu realizaciju.

Šef odjela za održavanje – Nadgleda tim za održavanje sustava, prioritizira i određuje cikluse održavanja te donosi izvještaj o zdravlju cjelokupnog hardverskog i softverskog rješenja.

Šef odjela ljudskih resursa – Nadgleda tim za ljudske resurse, određuje načine na koje doprijeti do mišljenja zaposlenika te njihovih doživljaja.

Šef odjela za čišćenje podataka – Nadzire odjel za čišćenje podataka, donosi odluke o tome što se smatra ekstremom te postavlja granice sustavu.



Odjel za ljudske resurse – Dodaju ljudski element sustavu, bave se pitanjima etičnosti te subjektivnim iskustvima zaposlenika. Provode ankete, intervjue itd.

Odjel za čišćenje podataka– Bave se validacijom i čišćenjem podataka, micanjem ekstrema, prijavom greški i eratičnog ponašanja.

Odjel za održavanje – Bave se održavanjem hardvera sustava te provjerom i popravkom softverskih greški, prisustvuju u prikupljanju podataka o funkcionalnosti sustava.

Uprava donosi administrativne odluke o načinu korištenja sustava, posao izvršnog direktora je prevođenje te stvaranje strategije za implementaciju tih ideja koje kasnije implementira određeni odjel.

Kada promijene nisu nužne, tim je zaposlen konstantnim nadziranjem i dijagnostikama na sustavu. A ljudski resursi konstantno se brinu ljudskim elementom te pronalaze mišljenja i osjećaje zaposlenika. Također se brinu o etičnosti.

4. INFORMACIJSKI SUSTAV

4.1. Opis informacijskog sustava

Informacijski sustav prikuplja i obrađuje podatke na osnovu kojih generira izvještaje i prijedloge pomoću strojnog učenja. Nakon odobrenja izvršava promjene. Sustav iskoristava sve mogućnosti modernih sustava nadzora i procenja.

Sustav se sastoji od komplementirajuće mreže hardware-a i software-a koje organizacija primjenjuje kako bi prikupila, filtrirala, procesuirala, kreirala i distribuirala podatke, te njima potkrijepivala odluke.

Sustav je dizajniran modularno te upotrebljava standardizirane protokole kako bi se osiguralno jednostavno prosirivanje i azuriranje i hardware-a i software-a.

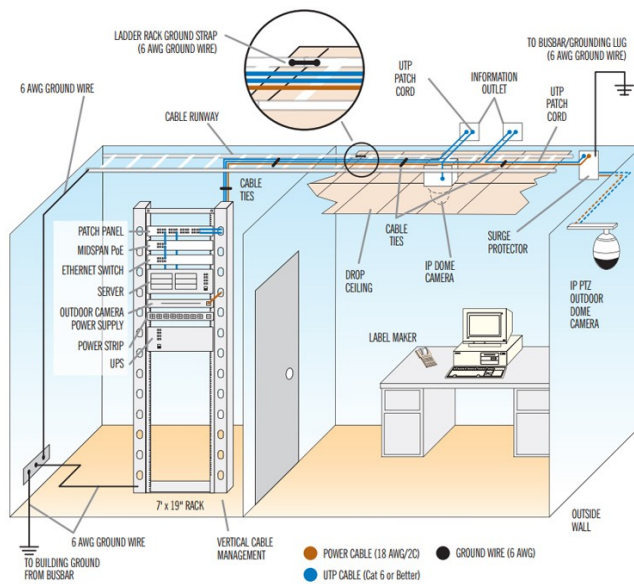
4.2. Komponente informacijskog sustava

4.2.1. Hardware

Nadzorno rjesenje se sastoji od slijedecih glavnih komponenti:

1. Offshelf sustavi nadzora prilagođeni potrebama projekta
 1. Kamere – vanjske nadzorne kamere na objektu, nadzorne kamere unutar objekta, web kamere za pojedina računala,
 2. Detektori – pokreta (vanjski i unutarnji), sitnih čestica u zraku, temperature, vlage, razine svjetla, razina buke, vanjska meteorološka stanica,
 3. Mikrofoni – za pojedina računala, prostorni mikrofoni
2. Interno razvijen sustav za prikupljanje podataka dobivenih iz gore navedenih izbora koji se sastoji od:
 1. Mainframe-a za procesuiranje,
 2. Mrežne opreme – ruteri, switchevi, lan kabeli,
 3. IoT mreža – arduino, raspberry pi,
 4. Dashboard

Slika 1: arhihekturalni dizajn ip nadzornog sustava



Izvor: burglaryalarmsystem.com: how to design a complete ip surveillance system

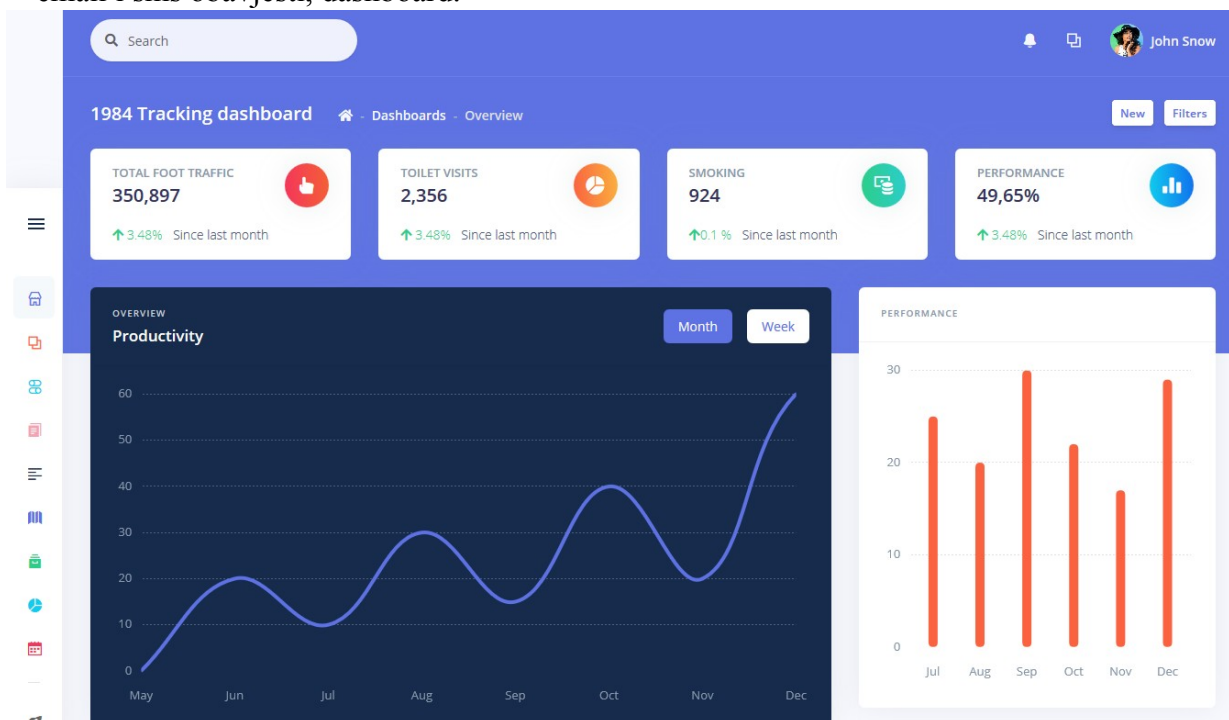
4.2.2. Software

Sustav se sastoji od niza interoperabilnih alata i podsustava koji rade u tandemu kako bi osiguralni obavljanje funkcije sustava.

Sustav iskoristava gotova rjesenja za nadzor rada na racunalu, te rjesenja za automatiziranu detekciju malicioznih radnji na racunalu. Za prikupljanje tih podataka sustav ima otvoreni API.

Softversko rjesenje za prikupljanje svih dobivenih podataka, analizu, ažuriranje te generiranje izvještaja izradeno je za potrebe sustava.

Nadalje postoji niz alata koji konzumiraju API kako bi se pruzile usluge mobilne aplikacije, email i sms obavjesti, dashboard.



5. SIGURNOST INFORMACIJSKOG SUSTAVA

5.1. Osvještavanje zaposlenika

Točka A7.2.2. Annexa A dokumenta ISO 27001:2013 navodi kako svi zaposlenici i relevantni izvođači moraju biti osvijesteni te primiti potrebne edukacije i treniranje kako bi obavljali svoj posao dobro i sigurno. Uz potencijalne sankcije sudskih tuzbi te posljedica kršenja GDPR-a izrazito je bitno pokriti ovaj segment poslovanja.

Stoga prije uključivanja u rad na sustavu ili korištenje sustava svi zaposlenici i vanjski izvodaci proći će dvotjednu radionicu i tečajeve obavljanja aktivnosti na sustavu te osvještavanje i edukaciju o sigurnosti sustava i podataka korisnika.

Edukaciju i radionice će voditi vanjski suradnik, tvrtka Security Dog d.o.o.

Svakih godinu dana provoditi će se dodatna radionica i edukacija kako bi zaposlenici i izvodaci bili azurirani sa najnovijim trendovima i znanjima, te upoznati sa novonastalim prijetnjama.

Svaki zaposlenik i izvodac nasumično će se provjeravati i ispitati tri puta godišnje kako bi se osiguralo da su sposobni u slučaju dolaska auditora pokazati znanje dobiveno treniranjem.

5.2. Disciplinski proces

U skladu s navedenim u točki 5.1. ovog dokumenta i sukladno tockom A7.2.3. annexa A dokumenta ISO 27001:2013 dokumentiran je i iskomuniciran zaposlenicima disciplinski proces.

Ukoliko zaposlenik ponovljeno ne prođe navedene godišnje provjere biti će poslan na dodatnu edukaciju čiji će se trosak odbiti od njegove osnovne place.

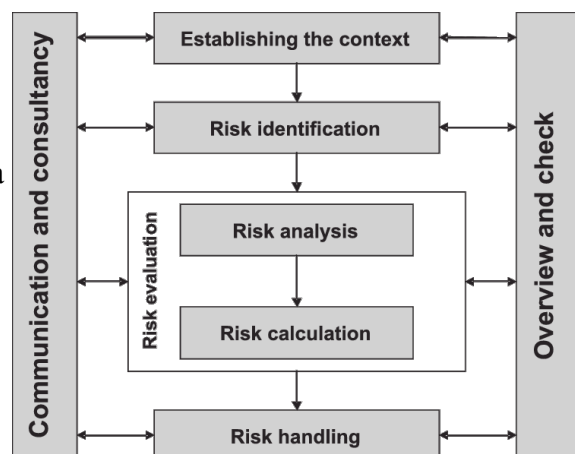
Ukoliko dode do ostvarivanja sigurnosnih rizika krivicom zaposlenika biti će određena prigodna mjera i sankcija te se u slučaju malicioznih namjera zaposlenik može i kazneno progoniti.

6. RIZICI

6.1. Procjena rizika

Kako bi procijenili rizike moramo uspostaviti kontekst u kojem ih promatramo te ih nakon toga identificirati. U tome nam može pomoći pregled i provjera svih dijelova sustava, prijašnja znanja te komuniciranje i konzultacija sa zaposlenicima i izvodacima.

Najviše identificiranih rizika ulazi u kategoriju rizika sa visokim utjecajem ali malom vjerojatnosti (4,9,3,10 u popisu nize), nadalje identificirali smo niz rizika srednjeg utjecaja i



vjerojatnosti, nekolicinu srednjeg utjecaja i visoke vjerojatnosti te jedan niskog utjecaja i visoke vjerojatnosti. Identificirani rizici su:

1. Varanje sustava
2. Pojava konkurenata
3. Kvar nadzornog sustava
4. Krada podataka
5. Nestanak struje
6. Softwareska greska
7. Kvar komponente
8. Los PR
9. Elementarne nepogode
10. Pojava novih zakona i regulacija

6.2. Matrica vjerojatnost-utjecaj

Utjecaj	4. 9. 3. 10.		
		8. 6. 5.	2. 1.
			7.
Vjerojatnost			

6.3. Postupanje s rizicima

1. Varanje sustava – Kako bi se minimizirala vjerojatnost da ce zaposlenik varati sustav definiranje niz sankcija za prekrsitelje. Kako bi se smanjio utjecaj varanja na cjeli sustav svi podatci se prikupljaju i analiziraju odvojeno ako bi se u slucaju otkrivanja varanja sustava ti podatci mogli ukloniti iz cjeloukupnog sustava ili korigirati. Treci korak u prevenciji je podsustav koji nadzire cjeloukupni sustav kako bi prepoznao ili unaprijed predvidio maliciozne radnje zaposlenika.
2. Pojava konkurenata – ne mozemo spriječiti konkurente da uđu na trziste no posto je ova poslovna domena ogranicena brojnim regulacijama i pravilima vjerojatnost pojave bitnije konkurencije je malena. Osigurati se mozemo pružanjem kvalitetne usluge i izgradnjom brenda u industriji.
3. Kvar nadzornog sustava – U slucaju kvara nadzornog sustava formira se interventni tim i salje na teren kod klijenta kako bi se problem otklonio u minimalnom roku.

Sustav nadalje ima ugrađene provjere „zdravlja” sustava kako bi se unaprijed predvidio potencijalni kvar i preventirao.

4. Krada podataka – protiv krađe podataka i popratnih sankcija osigurali smo se kod tvrtke Erste Osiguranje dd
5. Nestanak struje – u slučaju nestanka struje energetska potražnja zadovoljavaju UPS uređaji a ukoliko ne dode do povratka struje u određenom roku (durabilnost UPS-a) pali se dizel generator.
6. Softverska greška – u slučaju softverske greške interni agilni tim programera i stručnjaka se aktivira i rješava grešku u najkraćem roku.
7. Kvar komponente – za kvar pojedinačne komponente brine se interni kućni majstor te ju mijenja novom iz vlastitog skladišta. Ukoliko dode do većeg kvara komponenti/djela sustava aktivira se interventni tim.
8. Los PR – kako bi se preventirali medijski problemi putem PR odjela održavamo dobar imidž u društvu. U slučaju ostvarenja događaja koji bi mogao ukaljati ugled tvrtke i sustava angažiravaju se PR tvrtke.
9. Elementarne nepogode – protiv elementarnih nepogoda osigurali smo se kod tvrtke Erste osiguranje dd.
10. Pojava novih zakona i regulacija – tvrtka surađuje sa odvjetničkom tvrtkom koja pravovremeno obavještava o novim zakonima i regulacijama kako bi se tvrtka mogla prilagoditi.

ZAKLJUCAK

1984 sustav za optimiziranje rada zaposlenika je složen sustav kojem je glavna zadaća prikupljanje i obrada podataka pri čemu je izrazito bitna informacijska ali i fizička sigurnost cjelokupnog sustava i podataka.

Projektna dokumentacija pokriva opis, proces i sami informacijski sustav, sigurnost informacijskog sustava, povezane rizike te vođenje i upravljanje.

ABSTRACT

1984 – EMPLOYEE WORK OPTIMIZING SYSTEM

Project is intended as a business decision making tool for higher management. System goal is to track and analyse a cascade of internal and external factors to improve employee work performance.

Key words: Human resources, Optimization, Surveillance

LITERATURA

1. Ulrike Hugl, Workplace Surveillance: Examining current instruments, limitations and legal background issues, 2013
2. Hartman, Laura Pincus, 'The Rights and Wrongs of Workplace Snooping', *Journal of Business Strategy*, 1998

PRILOG: LEGALNO-ETIČNI POGLED NA NADZOR ZAPOSLENIKA

Nadziranje i praćenje zaposlenika je siva zona - zakonski je legalno pratiti zaposlenike ako oni na to pristanu no pojavljuju se pitanja efikasnosti i etičnosti sustava za praćenje i nadzor. Tvrtke nadziru zaposlenike kako bi osigurale i zaštitile organizaciju.

Pitanje produktivnosti

Vodi li nadzor i praćenje zaposlenika većoj produktivnosti? Pregledavanje interneta i slanje osobnih e-mailova zauzima značajan dio radnog vremena i smanjuje produktivnost.

Svaka minuta potrošena na bookiranje apartmana ili provjeravanje oglasa je minuta koja ne pridonosi povećanju prihoda organizacije.

Oponenti nadzoru i praćenu ističu studije koje demonstriraju poveznicu nadzora i praćenja s povećanom dosadom, anksioznošću, depresijom, bijesom i umorom.[2]

Nadalje, nadzor se može promatrati kao alat za smanjenje troškova. Osobno pregledavanje interneta, posebice bandwidth intenzivnih stranica (video/zvuk) te preuzimanje velikih datoteka i torrentanje predstavljaju teret mreže, ako se izbace i troškovi telekomunikacija su manji.

Tablica 1: utjecaj nadzora i praćenja na produktivnost zaposlenika

No.	Favorite	Impartial	Non favorite	Average	Statistical deviation
1	41.1%	47.1%	11.8%	3.53	1.00
2	64.7%	5.9%	29.4%	3.50	1.31
3	41.1%	41.2%	17.7%	3.41	1.17
4	47.0%	35.3%	17.7%	3.41	1.12
5	52.9%	23.5%	23.6%	3.35	1.27

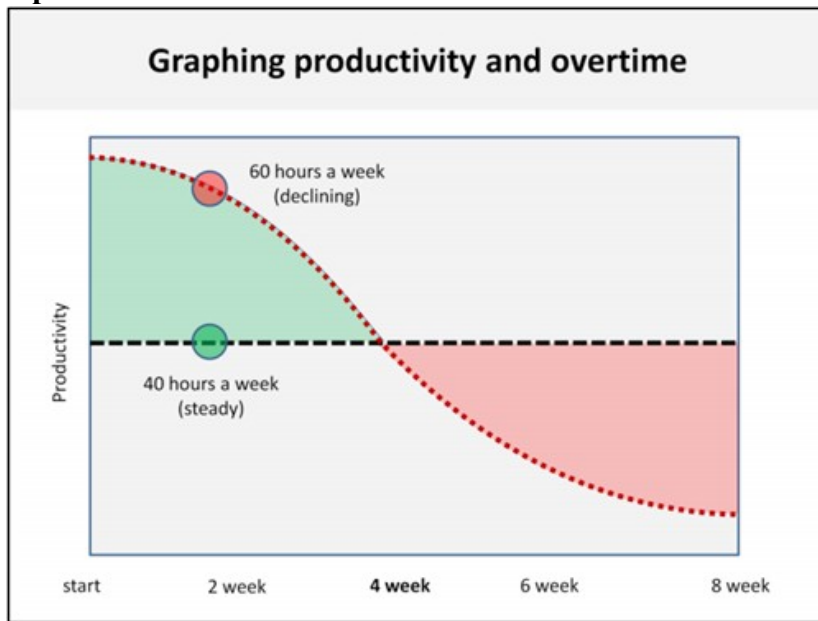
Izvor: Electronic Monitoring: The Employees Point of view, 2008

Pitanje sigurnosti

Vodi li nadzor i praćenje zaposlenika većoj sigurnosti organizacije? S povećanom količinom informacija koje se bilježe i spremaju u računalne sustave podatci postaju ranjiva imovina podložna krađi i raspačavanju. Jedan hakerski upad ili virus može privremeno ili trajno onesposobiti poslovanje organizacije i permanentno uništiti njezin javni ugled. Praćenjem korištenja mrežnih resursa i sadržaja moguće je unaprijed detektirati i zaustaviti maliciozne radnje.

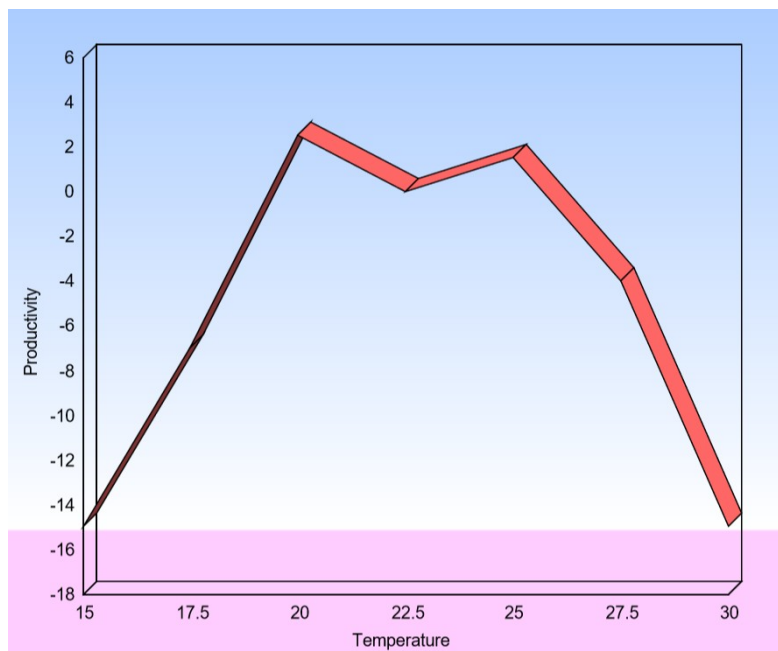
PRILOG: GRAFOVI I SLIKE

Graf produktivnosti u ovisnosti s vremenom



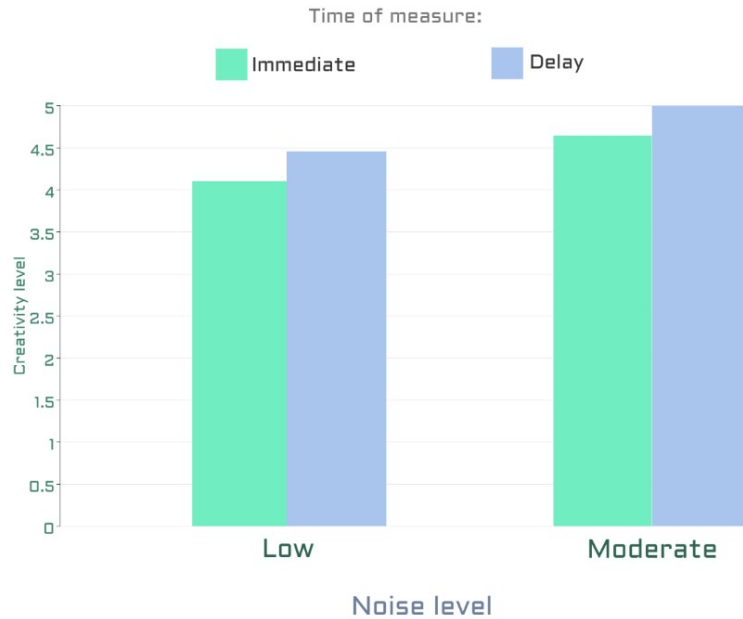
- Iz grafa je vidljivo da su produktivnost i vrijeme radnog tjedna obrnuto proporcionalni, odnosno dulji radni tjedan/mjesec u konačnici podrazumijeva i manje produktivnih sati.
- Sustavom "1984", dodatno bi se mogla pratiti produktivnost svakog pojedinog zaposlenika i sukladno tome prilagoditi radne sate radnog tjedna/mjeseca

Graf produktivnosti u ovisnosti s temperaturom radne okoline



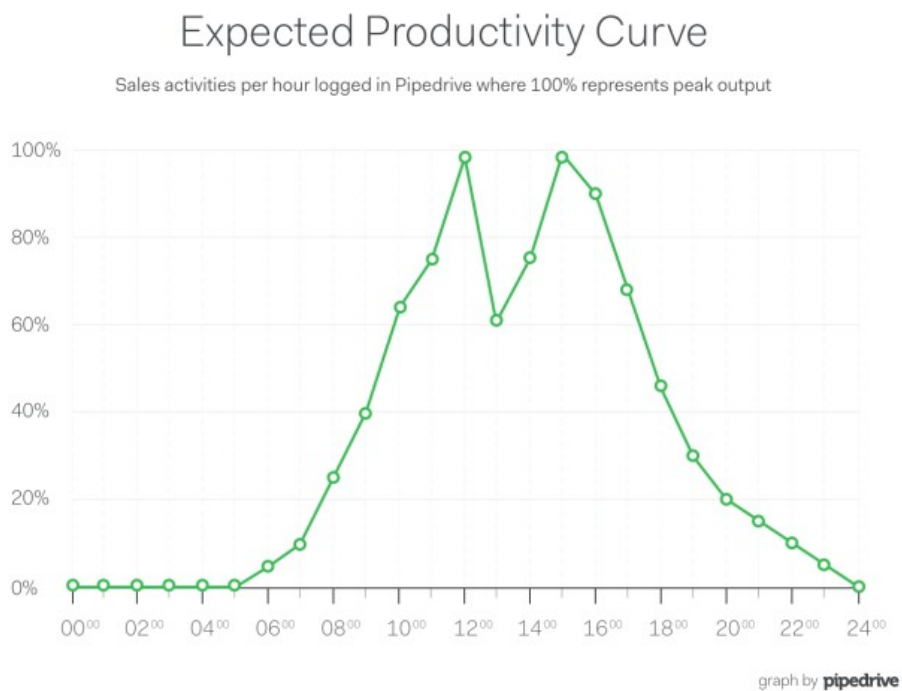
- Sustavom "1984", dodatno bi se mogla pratiti temperatura radne okoline svakog pojedinog zaposlenika i sukladno tome prilagoditi istu sukladno potrebama

Graf produktivnosti u ovisnosti s količinom buke



- Sustavom “1984”, dodatno bi se mogla pratiti količina zvuka radne okoline svakog pojedinog zaposlenika i sukladno tome prilagoditi istu

Graf produktivnosti tijekom radnog dana



- Sustav “1984”, omogućuje praćenje produktivnosti tijekom radnog dana i daje detaljne izvještaje višem menadžmentu