

Vloga mobilnih in spletnih tehnologij v sodobnih sistemih avtomatizacije

Aljaž Stare, Saša Sokolič
Metronik, d. o. o.
Stegne 9a, 1000 Ljubljana
aljaz.stare@metronik.si, sasa.sokolic@metronik.si

Role of mobile and web technologies in modern automation systems

The penetration of new mobile and web technologies in the field of automation offers a new way of how businesses can operate and how people within the company, from operators, engineers, plant managers, etc., can function. With the increasing pressure to improve the productivity, users in the automation and IT world need new solutions and technologies that help them in their daily professional work. Therefore, modern mobile technologies are able to display complete SCADA screens, with complete functionalities of classical SCADA system, via web interfaces, smart phones, tablet computers and other mobile devices or through tablet-oriented applications for displaying only key process data and indicators in aggregated and user-friendly form. The paper presents a brief overview of new mobile and web technologies in a modern automation system in the framework of new possibilities and functionalities they bring. Advantages and disadvantages of these solutions are also discussed.

Kratek pregled prispevka

S prodorom novih mobilnih in spletnih tehnologij na področje avtomatizacije se pojavljajo možnosti za drugačen način organizacije podjetij in njihovih delovnih procesov (npr. v proizvodnih ali infrastrukturnih podjetjih, energetiki, zgradbah itd.), to velja tako za operaterje kot inženirje, vodje obratov ter za samo vodstvo. Zaradi čedalje večje konkurenčnosti na trgu so podjetja prisiljena povečevati učinkovitost delovnih procesov, pri čemer jim lahko v veliki meri pomaga uvajanje novih mobilnih tehnologij na področje avtomatizacije in informatizacije. Sodobne mobilne tehnologije omogočajo prikazovanje celovitih SCADA prikazov z vsemi funkcijami klasičnih nadzornih sistemov preko spletnih vmesnikov, pametnih telefonov, tabličnih računalnikov in drugih mobilnih naprav. S posebnimi aplikacijami, ki so prirejene za tablice oziroma mobilne naprave, se lahko prikaže ključne procesne podatke in kazalnike v strnjeni ter uporabniku prijazni obliki. V prispevku so prikazane značilnosti novih mobilnih tehnologij in novih možnosti, ki jih le-te prinašajo. Pokazane so tudi prednosti in pomanjkljivosti takšnih rešitev.

1 Uvod

Z razvojem avtomatizacije se povečuje tudi zahtevnost opravil operaterjev, ki imajo v sodobnih sistemih vodenja vse bolj aktivno vlogo. Operaterji morajo biti v današnjem času sposobni pregledovanja in analiziranja velike količine podatkov v realnem času, pregledovanja in potrjevanja alarmov, pravilnega reagiranja na alarme itd. S tem namenom je bilo v preteklosti razvitih vrsto naprednih programskih orodij in uveden niz novih tehnologij, z namenom doseganja višje produktivnosti in učinkovitosti delovnih procesov.

Takšen primer (nove) tehnologije, ki je v zadnjih 5 letih pomembno vplivala na način delovanja ljudi v skoraj vsakemu podjetju, je uporaba mobilnih naprav oz. pametnih telefonov. Uporaba pametnih telefonov je osebju nedvomno prinesla večjo mobilnost in olajšala opravljanje vsakodnevnih opravil, saj zaposlenim ni več potrebno sedeti v svoji pisarni, da bi pregledovali in odgovarjali na elektronsko pošto, pregledovali službene dokumente ali poiskali določene informacije na internetu. Večina pametnih telefonov ima integriran tudi že GPS sprejemnik kot pomoč pri navigaciji in orientaciji na cesti, v mestu ali naravi.

Mobilne tehnologije odpirajo nove možnosti za spremenjen način dela tudi zaposlenim na področju avtomatike in procesne informatike. To velja tako za operaterje, inženirje, vodje obratov, kot za vodstvo. Zato ne preseneča dejstvo, da v zadnjem času proizvajalci programske opreme veliko denarja vlagajo v razvoj aplikacij, ki so prirejene za mobilne naprave in tablične računalnike. Aplikacij, ki uporabnikom ne prikazujejo le surovih procesnih podatkov, ampak so sposobne prikazovati ključne procesne informacije, kot pomoč pri odločanju operaterjev ter aplikacij, ki zaposlenim pomagajo pri izvajanju delovnih nalog. Cilj takšnih aplikacij je zagotoviti večjo obvladljivost in boljši nadzor nad procesi,

zmanjšati možnosti napak operaterjev, dvigniti učinkovitost procesov in kakovost proizvodov.

V prispevku podajamo pregled razvoja produktov in smernice enega največjih proizvajalcev programske opreme na področju avtomatike in proizvodne informatike – GE Intelligent Platforms, ki je v preteklih 20 letih razvil vrsto naprednih programskih orodij za celovito in učinkovito vodenje kompleksnih sistemov.

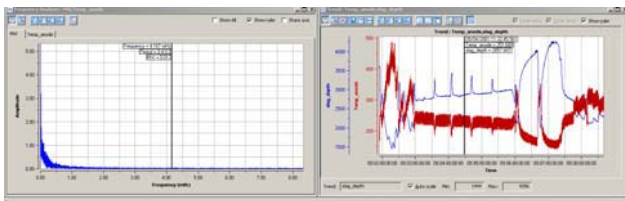
2 Vloga operaterjev in naprednih orodij v sodobnih sistemih vodenja

Pritisk trga in konkurenca sili podjetja k uvajanju novih tehnologij za izboljšanje produktivnosti in učinkovitosti proizvodnih procesov. Po drugi strani pa podjetja sili tudi k zniževanju stroškov in števila zaposlenih, kar pomeni, da so operaterji prisiljeni opravljati več opravil hkrati. Zaradi tega se je v preteklih letih vloga operaterjev močno spremenila, operaterji iz upravljavcev postajajo vse bolj procesni analitiki [1]. Sposobni morajo delati z različnimi programskimi orodji za prikaz procesnih podatkov, te podatke morajo analizirati in na osnovi analiz hitro in pravilno reagirati. Za boljše podporo pri ukrepanju in odločitvah operaterjev so bila v preteklih letih zasnovana različna napredna programska orodja, kot so:

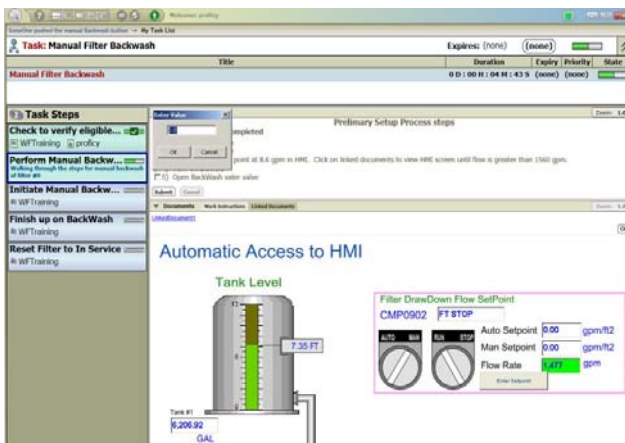
(I) Proficy Troubleshooter/Cause+

Proficy Troubleshooter predstavlja močno analitično orodje, ki preko modeliranja in simulacije procesa uporabnikom pomaga ugotoviti možne vzroke težav in variacij v procesu (slika 1). Na osnovi modeliranja se na enostaven način lahko izdelava sistem inteligentnega alarmiranja (Proficy Cause+), ki operaterje pravočasno opozarja na nujne ukrepe in potrebne reakcije, s čimer zmanjšamo oz. preprečimo morebiten izpad proizvodnje in povečamo kakovost izdelkov [2, 3].





Slika 1: Analiza podatkov v delovnem okolju programa Proficy Troubleshooter



Slika 2: Delovno okolje orodja Proficy Workflow

(II) Proficy Workflow:

Orodje je namenjeno upravljanju in razvoju aplikacij, ki temeljijo na obvladovanju delovnih tokov v avtomatiziranih in neavtomatiziranih procesih. Orodje omogoča interaktivno usmerjanje operaterjev ali izvajanje zaporedja posameznih avtomatiziranih korakov. Zagotavlja, da se vsi koraki v procesu izvedejo pravilno in v skladu z navodili, pri tem pa se beležijo vse izvedene akcije, koraki in dogodki. Z uporabo grafičnih gradnikov lahko kreiramo korake in dogodke, ki definirajo delovni tok. Brez zahtevnega programiranja lahko ustvarimo svoje uporabniške vmesnike (za operaterje) ter vmesnike za povezavo z opremo in stroji. Zelo enostavno se lahko povežemo na gradnike sistemov avtomatizacije (npr. OPC, iFIX SCADA ali Historian sistem). Npr., ko se v procesu zgodi nepričakovan dogodek (alarm), se operaterju na zaslonu SCADA sistema prikažejo elektronska delovna navodila (slika 2), ki jim mora slediti. Pri tem se opravila lahko prenašajo od enega do drugega uporabnika. Vsak operater izvede aktivnost, za katero je pooblaščen. Na ta

način »prisilimo« udeležence v procesu, da se držijo dogovorjenega »delovnega toka« in preprečimo, da bi se določena opravila izpustila/pozabila.

3 Pregled sodobnih odjemalskih tehnologij

Zelo pomemben dejavnik, ki ga moramo upoštevati pri gradnji nadzornih sistemov, je, na kakšen način operaterjem oz. inženirjem prikazati informacije. V današnjem času si namreč le malo podjetij lahko privoščijo velike kontrolne sobe z zaposlenimi operaterji, ki spremljajo sisteme 24 ur/dan. Opažamo, da so v večini primerov operaterji prezaposleni z različnimi opravili, zaradi česar se nadzorni sistemi uporabljajo le redko, oz. so v nekaterih podjetjih že popolnoma opuščeni, saj je način predstavitve neustrezen in operaterjem ne prinaša pravih koristi. Še tako sofisticiran programski paket namreč ne bo prišel do izraza, če operater ne bo imel časa sedeti pred zaslonskim prikazom in ga uporabljati. Zato je še toliko bolj pomembno, da smo sposobni operaterjem oz. odgovornim v podjetjih prikazati prave informacije, ob pravem času, na vsakem mestu.

V preteklosti so bile zasnovane različne odjemalske tehnologije od t.i. debelih odjemalcev (angl. thick client) do različnih tankih odjemalcev (angl. thin client), pri katerih vse procesiranje, vzdrževanje in administriranje ne teče na lokalnih odjemalskih računalnikih, kot pri debelih odjemalcih, ampak na namenskem strežniku. Pri tankih odjemalcih se je najprej pojavila možnost uporabe terminalskih strežnikov, kjer uporabniki za dostop do SCADA prikazov potrebujejo le RDP povezavo (Remote Desktop Protocol). Z razvojem spletnih tehnologij so uporabniki kmalu dobili tudi novo možnost integracije in vizualizacije različnih procesnih in poslovnih podatkov znotraj spletnih brskalnikov, kar je v določenih primerih zamenjalo terminalsko orientirane aplikacije ali arhitekture odjemalcev-strežnik [4].

V preteklih letih so bili razviti spletni odjemalci, ki so sposobni prikazovati celotne

SCADA prikaze, ne da bi bilo potrebno spletne prikaze kreirati na novo (**Proficy iFix WebSpace** orodje). Te aplikacije pa je sedaj možno poganjati tudi na pametnih telefonih in tabličnih računalnikih (slika 3), s čimer so operaterji dobili uporabno rešitev, s katero niso več vezani na kontrolne sobe, saj lahko zelo preprosto z oddaljene lokacije dostopajo do celozaslonskih SCADA prikazov ter nadzirajo in vodijo sistem.



Slika 3: Primer aplikacije Proficy WebSpace

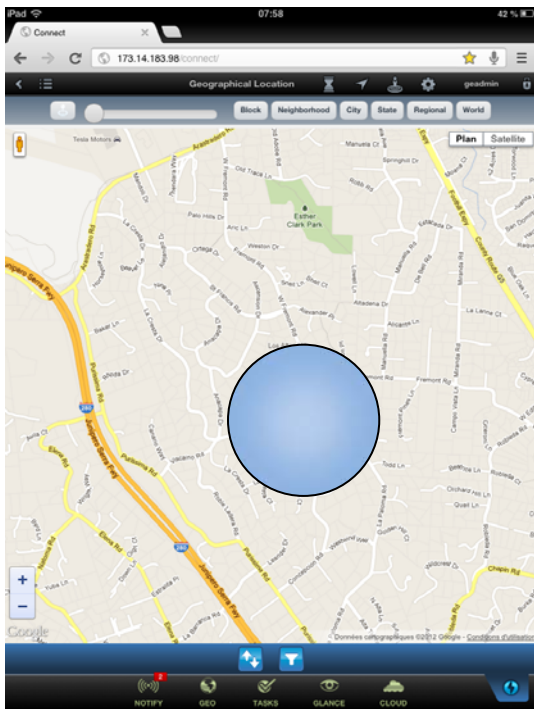
Glede na vse večjo priljubljenost pametnih telefonov, tabličnih računalnikov in drugih mobilnih naprav, gre trend razvoja aplikacij v smeri izdelave aplikacij, ki so prirejene izključno za (manjše) mobilne naprave in tablične računalnike. S tem namenom je bila razvita aplikacija **Proficy Mobile**, ki uporabniku na prijazen in eleganten način omogoča konfigurirati aplikacijo za mobilno napravo ter na njej prikazovati procesne podatke in opozorila na osnovi inteligentnega alarmiranja v strnjeni obliki (slika 4). Preko Proficy Mobile orodja pa lahko prikazujemo tudi celotne (Proficy WebSpace) SCADA prikaze. Takšne mobilne naprave imajo vgrajeno tudi koristno funkcionalnost, ki uporabnikom omogoča filtriranje podatkov oz. razpoložljive opreme na osnovi GPS lokacije, kjer se nahaja uporabnik (t.i. GEO Intelligence). Tako se operaterjem na zaslonu prikažejo podatki, povezani z opremo, ki se nahaja znotraj zelenega območja (npr. v radiu 5km), kar jim omogoča hitrejše reagiranje in odločanje (slika 5).

Razvoj mobilnih aplikacij pa gre sicer tudi v smeri integracije pametnih telefonov z zaslonskimi prikazi orodja Proficy Workflow, ki interaktivno usmerja operaterje in zagotavlja, da se posamezni koraki izvedejo pravilno, v skladu z navodili (slika 6).

Z vsemi zgoraj naštetimi funkcionalnostmi se orodje Proficy Mobile kaže kot odlična rešitev za operaterje, oz. za vse zaposlene, ki potrebujejo imeti dostop do procesnih informacij ob vsakem trenutku, na vsakem mestu. Z orodjem Proficy Mobile zagotavljamo možnost neprestanega obveščanja in informiranja osebja, možnost zgodnjega odkrivanja problemov in hitrejšega ukrepanja v primeru kritičnih procesov.



Slika 4: Zaslonski prikaz orodja Proficy Mobile



Slika 5: Zaslonski prikaz orodja Proficy Mobile



Slika 6: Zaslonski prikaz delovnih navodil na mobilnem telefonu

4 Zaključek

Z vse bolj aktivno vlogo operaterjev v sodobnih sistemih vodenja se povečuje tudi potreba po uvajanju novih odjemalskih tehnologij in naprednih programskih orodij za bolj organizirano vodenje proizvodnih in delovnih procesov. Nove mobilne tehnologije predstavljajo odlično alternativo obstoječim odjemalskim tehnologijam, saj operaterjem nudijo možnost vpogleda v celovite SCADA prikaze iz poljubnih lokacij, prikazovanja obvestil na osnovi inteligentnega alarmiranja ali prikazovanja podatkov, filtriranih na osnovi GPS lokacije. Podajanje koristnih informacij prek mobilnih naprav ob pravem času in na vsakem mestu, daje osebu možnost hitrejšega reagiranja ter odpravljanja težav, s čimer lahko povečamo raven produktivnosti in učinkovitosti proizvodnih procesov.

5 Literatura

- [1] R. Yosefi, The Changing Role of the Operator, Zbornik sedme konference AIG'11 Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, 31. marec in 1. april 2011, Maribor, Slovenija.
- [2] S. Štampar, I. Škrjanc, B. Bratina, S. Sokolič. Izboljšava proizvodnih procesov z modeliranjem in simulacijo - inženirski pristop. Zbornik sedme konference AIG'11 Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, 31. marec in 1. april 2011, Maribor, Slovenija.
- [3] B. Bratina, B. Tovornik, S. Sokolič. Napredna programska orodja in metode za analizo delovanja in optimizacijo procesov v industriji. Zbornik sedme konference AIG'11 Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, 31. marec in 1. april 2011, Maribor, Slovenija.
- [4] G. Jezeršek, J. Toličič. Spletni informacijski portal Proficy™ v vodenju proizvodnih procesov. Zbornik četrte konference Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, 7. in 8. april 2005, Maribor, Slovenija.