

**ОБОСТРАНА ПОГОДНОСТ ЕРП РЕШЕЊА ЗА РАЗВОЈ
У ГРАЂЕВИНАРСТВУ И ГРАЂЕВИНАРСТВА ЗА РАЗВОЈ ЕРП РЕШЕЊА
MUTUAL PERTINENCE OF ERP SOLUTION IN CIVIL ENGINEERING
DEVELOPMENT AND CIVIL ENGINEERING IN ERP SOLUTION DEVELOPMENT**

Душан Вујошевић, Гордана Бајчетић

РЕЗИМЕ: Рад полази од претпоставки да је грађевинској фирми све потребнија информатичка подршка и да ову подршку може пружити ЕРП систем у коме постоје наменски развијене функционалности за грађевинарство. Рад показује да је грађевински пројекат захваљујући инхерентној високој структурираности захвалан предмет моделовања информационим системом. Представља се развијено решење на бази ЕРП система Авизо и анализира широк спектар могућности за његов даљи развој.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: грађевински пројекат, ресурси, грађевински софтвер, ЕРП решење, пословна интелигенција
ABSTRACT: The paper starts with the assumptions that a civil engineering company increasingly needs the information support and that this support may come from an ERP system containing functionalities specially developed for civil engineering. It shows that a civil engineering project is a perfect object for modeling through an information system, owing this to its inherent highly developed structure. A solution developed upon the Avizo ERP system is presented and a wide variety of possibilities for its further development is analyzed.

KEY WORDS: civil engineering project, resources, civil engineering software, ERP solution, business intelligence

1. УВОД

На домаћем тржишту се већ неко време бележи раст потражње за грађевинским радовима. Овај раст потражње праћен је и све строжијим захтевима према грађевинским предузимачима. Све је озбиљнија конкуренција за добијање посла, пробијање рокова је све скупље, а неминован раст обима пословања прети да угрози опстанак предузећа уколико му се менаџмент не прилагоди.

У оваквом окружењу велики број грађевинских предузећа ипак шири своју производњу. Тиме се одговара на растуће потребе инвеститора, али и осигурава свој опстанак на тржишту. Комплексност вођења послова чији обим расте доводи до опасности од губитка ефикасне контроле над њима. Неадекватна спремност да се суоче са усложњавањем свог пословања збрисала је са тржишта неке од фирми које су највише обећавале.

Директно одговарајући на потребе грађевинских предузетника развојни тим Саге Инфотех је креирао специјално софтверско решење. Ово решење подржава целокупно пословање предузећа у грађевинској делатности, у оквиру чега посебну пажњу поклања вођењу грађевинских пројеката. Коришћењем решења знатно се унапређују основни и пратећи пословни процеси. Предузеће постаје виталније, ефикасније, поузданије и профитабилније. Решење је интегрисано у систем Авизо, као већу целину. Тиме је постигнута могућност јединственог управљања грађевинским пројектима и набавком, складиштењем, финансијама, људским ресурсима и другим функцијама организације.

2. ПОГОДНОСТИ ГРАЂЕВИНАРСТВА ЗА РАЗВОЈ ЕРП СИСТЕМА

- Прецизност управљања грађевинским пројектом
- Још од времена древног Египта и блискоисточних цивилизација, преко старе Грчке, Мексика и Кине успешно се изводе велики грађевински пројекти. Предуслов њиховог завршетка су планирање и организација. Иза векова извођења грађевинских пројеката остало је нагомилано искуство које се и данас користи. Грађевинари, неимари, дунђери и масони у припреми својих радова, служећи се нагомиланим искуством, радове прецизно дефинишу до најситнијих детаља.

Ова прецизност у грађевинарству у суштој је супротности са стањем у неким новијим инжењерским дисциплинама. У поређењу са грађевинским пројектима, пројекти у информационо комуникационим технологијама, на пример, не могу се ни приближно прецизно дефинисати са становишта операција које ће се изводити, потребног времена или тржишне вредности резултата.

- Моделовање грађевинског пројекта - Управо зато што је концепт грађевинског пројекта јасно разрађен и формализован, грађевинске пројекте је могуће успешно моделовати. Јасно рапчлањени послови, предвидљивост обима послова и егзактан начин рачунања трошкова пружају могућност имплементације у оквиру информатичког решења које ће бити употребљиво у низу различитих пројеката. То решење треба да помогне у евиденцији неопходних послова и олакша планирање пројекта, те да убрза и учини поузданијим процену вредности пројекта и посепни оперативни менаџмент у извршењу пројекта.

Осим грађевинског пројекта као предмета моделовања и софтверских решења, предмет моделовања и софтверских решења у грађевинарству може још бити и конструкција грађевинског објекта. Моделовање конструкције грађевинских објеката врши се софтвером за тродимензионално графичко дизајнирање, софтвером за статистичке прорачуне и другим наменским алатима, и није предмет ове анализе.

- Софтвер за управљање грађевинским пројектом - Пошто је утврђено да има смисла користити софтвер у управљању грађевинским пројектом, поставља се питање какво решење користити. Домаћа грађевинска предузећа често користе програме за рад са табелама (конкретно Ексел) како би проценила, планирала и контролисала своје пројекте. Ови програми се лако набављају, али их није лако користити када треба моделовати грађевинске пројекте, чија сложена хијерархија и детаљност не могу бити адекватно транспоновани у једну или неколико простих табела. За разлику од ових општенаменских програма, специјализован софтвер користи посебну, прегледнију, поузданију и систематизованију структуру података. Захваљујући њој, корисник има неупоредиво бољу контролу над подацима и читав низ нових могућности које практично није могуће имплементирати у програму за рад са табелама.

Оваква наменска решења намењена су сегментима управљања пројектима као што су планирање радова, утврђивање трошкова пројекта, наплата резултата пројекта и распоређивање ресурса. Решења могу у себи имати и више ових функционалности, па чак и све њих, као што је случај са решењем које се даље у раду предлаже.

- Решење у оквиру ЕРП система - Наменско решење, чини нам се, нарочито има смисла развити у оквиру ЕРП система (енглески Ентерприсе Ресоурце Планинг, скраћено ЕРП), информационог система којим се интегрисано управља свим пословним процесима, укључујући производњу, логистику, продају, дистрибуцију и планирање. Наиме, у грађевинској фирми, осим управљања грађевинским пројектом, постоје и пратећи послови, који нису уско специфични само за ову делатност, већ постоје и у многим другима.

Као и књиговодство, индустријска производња и још неки послови који су покривени ЕРП решењем, и управљање грађевинским пројектима је добро структурирано и стога погодно за моделовање и имплементацију. Тиме што се ово управљање смешта у контекст општег управљања кадровима, финансијама, набавком и другим функцијама организације, добија се широк потенцијал за интегрисано успешно руковођење грађевинарским предузећем.

ЕРП решење омогућава појачану контролу већине пословних процеса, унапређену контролу трошкова и брже реаговање на поруджбине купаца и промене

у ланцу снабдевања. Основне карактеристике ЕРП система су: односе се на пословне процесе, чине их међусобно интегрисани модули, проширују домет утицаја организације до њених добављача, клијената и партнера, и доступни су свим, или бар највећем броју пословних функција. ЕРП системи морају да буду флексибилни информациони системи способни да се прилагоде конкретним особеностима и захтевима пословања. Пред ЕРП системе се постављају високи технички захтеви; један од њих је и добар квалитет података у бази, да би могле да се врше анализе и планирања за потребе подршке одлучивању [1].

3. ПОГОДНОСТИ ЕРП РЕШЕЊА ЗА РАЗВОЈ ГРАЂЕВИНАРСТВА

Решење развијено на бази ЕРП система прати формалне процесе уговарања грађевинских пројеката. Тиме што се уговарање убрзава и постаје поузданије, повећава се број склопљених уговора, смањује се потреба за преправљањем уговора и поспешује се ефикасност наплате.

Планирани пројекат се једноставно преводи у фазу реализације. Могућ је глатак прелаз са планирања пројекта на његово извршење и књиговодствено праћење. Решењем се креира исцрпна база цена ресурса. Обезбеђује се да се увек ради са важећим ценама. Аутоматизује се и стандардизује процес процене трошкова из пројекта у пројекат.

Решење садржи могућности рада с предмером. Рачунањем предмера смањују се могућности прецењивања или потцењивања цене пројекта. Решење помаже да се не изостави ни једна ставка пројекта. Одређивање продајне цене пројекта врши се на бази укупних трошкова. Постоји могућност финог подешавања предложене цене.

Грађевински тим који конкурише за добијање одређеног посла може бити у предности ако у прорачуну цене пројекта користи решење на бази ЕРП система. Јасно одређени трошкови и зарада помажу учеснику у лицитацији да наступи брже и самоувереније. Предмери и резервисани ресурси помоћу решења се једноставно преносе у уговоре. Низом опција прати се динамика извршења пројектата.

Решење на бази ЕРП система омогућава да се евидентира сваки детаљ пројекта од почетних процена до његовог окончања. Постоји интеграција са рачуноводством и фактурисањем. Преглед фактурисаног и изведеног рада руководиоцу пројекта моментално скреће пажњу на одступања.

Хијерархијска организација пројекта омогућава урањање до најситнијих детаља пројекта, као и извођење жељених сумирања и агрегација. Управља се грађевинским пројектима који трају од неколико недеља, па до неколико година. Софтвер у сваком

тренутку пружа увид у стање пројекта који се изводи. Наравно, треба уложити напор да се у дизајну многобројних прегледа и извештаја имплементирају проверена искуства до којих се дошло у грађевинској пракси.

Пожељно је да решење омогућава колаборативан рад при коме више одговорних радника са својих компјутера приступа истом пројекту. Централизована администрација права приступа неопходна је да би се пружио највиши ниво безбедности података у компанији. Подаци о грађевинским пројектима су у потпуности интегрисани са подацима из свих функција организације.

Овакво решење грађевинском предузећу омогућава да задобије тржишту предност, уштеди време и повећа поузданост пословања. Тиме се повећава профит предузећа, а расте и његов углед. Најкраће речено, решење би требало да помогне грађевинском предузећу да остварује успехе.

4. ПРИМЕР МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ СИСТЕМА АВИЗО У ГРАЂЕВИНАРСТВУ

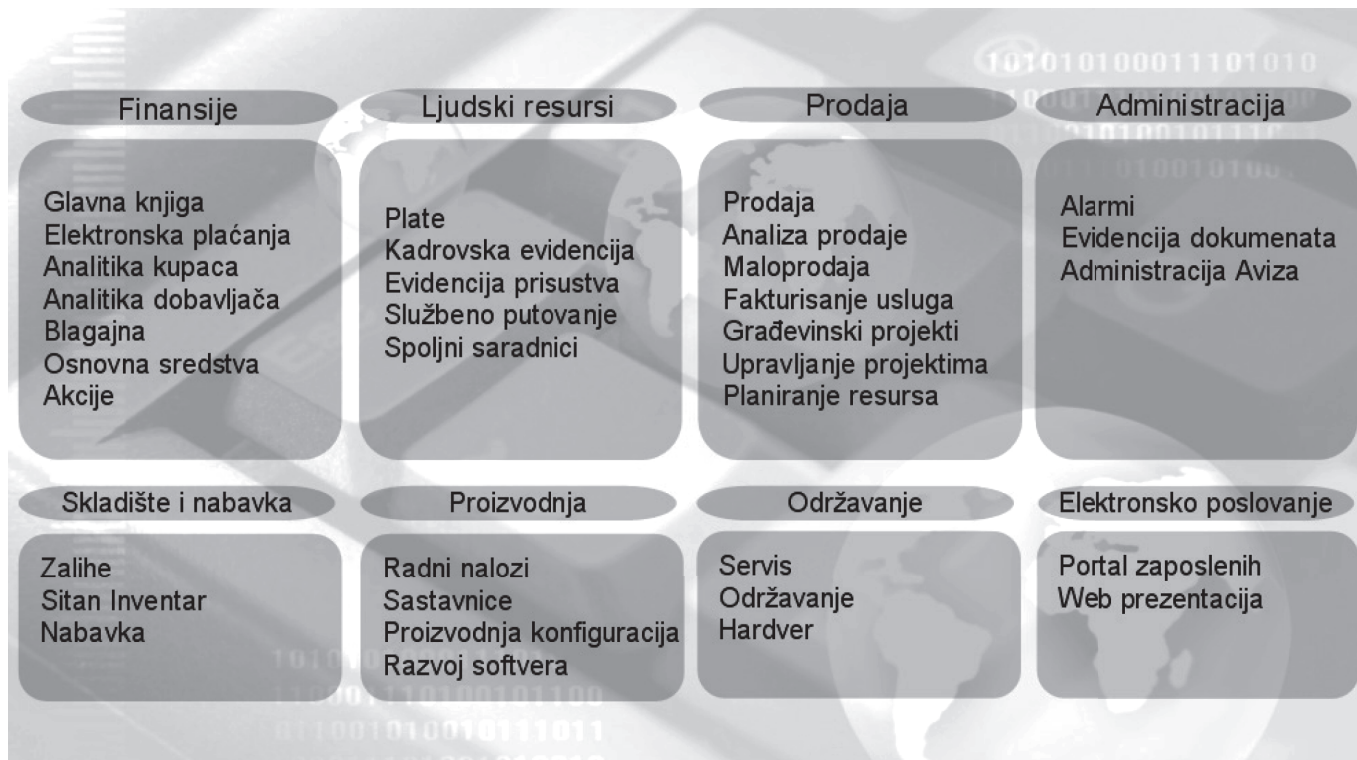
- Ави́зо - Ави́зо је информациони систем намењен средњим и великим предузећима. Његовим увођењем се постиже висок степен аутоматизације свих пословних процеса, строга контрола извршења радних задатака и значајно побољшање радне и технолошке дисциплине. Актуелна верзија 3.0 урађена је у Oracle CASE алату Designer би и ради на Oracle 9i бази као клијент-сервер или трослојна апликација.

Модул је основна јединица структуре система Ави́зо. Систем има тридесет и четири модула груписаних у под-системе: Финансије, Људски ресурси, Складиште и набавка, Продаја, Производња, Одржавање, Администрација и Електронско пословање (Слика 1).

У тежњи да успешно одговоре на изазове ЕРП концепције пројектанти су обезбедили да систем Ави́зо карактерише свеобухватност и интегрисаност. Системом се обухвата комплетно пословање организације, подаци се уносе само једном и то на местима на којима настају, све пословне функције предузећа интегрисане су помоћу јединствене базе података, а систем генерише аутоматски велики број докумената. У којој мери ове карактеристике долазе до изражаја зависи од степена информатизације пословања; организације обично почињу увођење система Ави́зо тако што изаберу мањи подкуп најнеопходнијих модула, па га временом шире [1].

- Специјализација Ави́за за грађевинарство - Срж специјализације Ави́за за грађевинарство је модул Грађевински пројекти. Овај модул је намењен комерцијалној и техничкој служби. Садржи функције које подржавају уговарање послова у грађевинској делатности, праћење динамике извођења радова и фактурисање. Модул аутоматизује поступке креирања и калкулисања предмера, креирања и одржавања ценовника и фактурисања завршених ситуација.

Евидентирање, ангажовање и контрола трошкова ресурса подржани су модулом Планирање ресурса. Финансијски аспекти реализације пројеката подржани су широким спектром могућности модула Управљање пројектима. Целовитост информатичке подршке грађевинском предузећу постиже се имплементацијом осталих модула Ави́за.



Слика 1. – Подсистеми и модули система Ави́зо

4.1. Планирање ресурса

Три врсте ресурса који се планирају у модулу Планирање ресурса су запослени, механизација и остали ресурси. У оквиру врста ресурса разликују се групе ресурса, на пример, КВ радници, ВКВ радници, и слично. Рад у модулу могуће је започети тако што се унесу спискови, такозвани шифарници, за групе ресурса, типове радних недеља (стандардна недеља, продужена летња недеља, и слично) и врсте рада (ефективан рад опреме, застој у раду опреме, редован рад радника, прековремен рад, и слично).

Након што су унете потребне групе ресурса, уносе се појединачни ресурси. За сваки појединачни ресурс се, према потреби, уносе различити подаци. Међу тим подацима су подаци о томе да ли је ресурс активан или није (у случају да је, на пример, расходован), као и када је ресурс активиран. Ту су, затим, директни трошак ресурса који означава колико конкретан ресурс кошта сам по себи (на пример, плата радника по часу), индиректан трошак који означава режијске и сличне додатне трошкове, укупан јединични трошак, као и продајна цена.

У случају да исти ресурс различито кошта у зависности од врсте рада (на пример, обичан рад, рад на висини, и слично), у модулу се могу унети и алтернативни износи трошкова и цена по ресурсу. Постоји и опција за групну измену цена ресурса, која се користи за потребе као што су усаглашавање са инфлацијом или измена у ценовној политици.

За унети ресурс генерише се капацитет тако што се унесе временски интервал за који се врши планирање и планирано ангажовање капацитета по данима. Генерисање се може вршити и групно по групи ресурса. Унет капацитет могуће је модификовати. На основу генерисаног капацитета у сваком тренутку је могуће извршити преглед преостале расположивости ресурса за одређени временски интервал, или пак, преглед ресурса који су ангажовани у конкретном пројекту дефинисаном у модулу Управљање пројектима.

Коришћењем модула Планирање ресурса могуће је направити радне налоге који се односе на одређени пројекат. У радном налогу се дефинишу потребни ресурси, врста рада ресурса, те планирана и реализована количина рада. Корисник са одговарајућим правима врши оверу радног налога и, након обављеног посла, оверу унетих података о реализацији радног налога. У случају да се ресурси организације изнајмљују спољном наручиоцу, радни налог је подлога за креирање одговарајуће фактуре.

4.2. Формирање грађевинског пројекта

Модул Грађевински пројекти покрива послове формирања предмера, предрачуна и понуда, склапања уговора и фактурисања по привременим и коначним ситуацијама. Посебна група функција омогућава ажурно формирање и праћење ценовника радне снаге, услуга, материјала и мешавина, те интерног и екстерног ценовника механизације и транспорта. Омогућено је и формирање базе грађевинских норматива [2].

Unos predmera

Preduzeće: Vojvodina auto d.o.o. Asfaltiranje dvorišta

Predmer

Id 23 **Datum predmera** 17/10/2002

Kratki naziv Asfaltiranje dvorišta

Naziv Asfaltiranje dvorišta sa rasčišćavanjem, otkopom šuta, otkopom humusa, preciznom nivelacijom, fundiranjem, betoniranjem i asfaltiranjem sa provođenjem vode i kanalizacije, sa izradom vodovodnog

Investitor 1 NIRVANA - Holding pk

Broj 13000

Datum 17/10/2007

Suinvestitor

Parametri za kalkulaciju

Rastojanje 4 2

Globalni parametar 1 Proračun za malo gradilište

Tip normativa 1 Interna norma

Datum cenovnika 17/10/2007 **Trajanje radnog dana** 10

Planirani

Početak 20/10/2007 **Kraj** 30/10/2007

Faktor

Zarade 1.000000 **Popusta** 1.000000

Napomena

Status 21 Kalkulisan

Слика 2. – Унос грађевинског предмера у Авизу

- **Предмер** - Заокружена целина грађевинског пројекта уноси се као позиција. Уносе се подаци као што су текстуални опис, јединица мере, предвиђена количина, предвиђен датумом почетка, предвиђен датумом краја, статус и други атрибути. Скуп позиција по групама послова назива се предмером потребних радова. Предмер садржи количине за сваку позицију.

Унос предмера је једноставан. Могуће је и коришћење постојећег предмера као основе за креирање новог предмера (Слика 2).

Прегледом предрачуна по позицијама могуће је анализирати цене. За све наведене категорије приказани су корекциони фактори, цене и износи. За сваку позицију по наведеним категоријама је издвојен сумар, а на крају рекапитулација по категоријама и укупно за позицију.

- **Калкулација** - Прорачун вредности радова једног предмера назива се калкулација. Поступак се у модулу изводи применом одговарајућих ценовника на позиције предмера и њима придружене нормативе.

Калкулација се ради у три фазе. У првој се врши унос полазних параметара, укључујући број предмера, фактор вредности рада, врсте норматива, корективни фактор величине градилишта, четири фактора корекције, фактор зараде, врсте ценовника механизације и попуст на целу у калкулацији. Друга фаза је развој ставки позиција на основу норматива потребних радника, механизације, материјала и транспорта. Свака ставка позиције се реферише на конкретан норматив и цену. Трећа фаза је прорачун вредности на основу ове структуре. Калкулација се уз измену утицајних фактора може поновити више пута.

- **Ценовник ресурса** - Ценовник ресурса садржи цене ресурса на основу којих се врши калкулација предмера. Постоји више независних ценовника који по типу могу бити интерни и екстерни. Интерни ценовници се односе и важе у текућем предузећу док екстерне прописује велики инвеститор или законодавац. Ценовници су: ценовник радне снаге, ценовник материјала, ценовник услуга, ценовник мешавина, интерни ценовник механизације и екстерни ценовник механизације.

Сви радници су разврстани у две групе и више категорија. Прву групу чине радници који су посада на машинама и возилима, на пример руковаоци или возачи. Цена њиховог рада је урачуната у цену рада машина и возила. Другу групу чине они радници који непосредно раде на реализацији неке позиције. И једни и други су распоређени у више категорија у зависности од стручне спреме и специфичне оспособљености. Свака категорија има своју бруто цену рада исказану у посебном ценовнику радне снаге.

Како се из неких ценовника формирају други (у тренутку формирања ценовника механозације подразумева се да постоји ценовник радне снаге) потребно је водити рачуна о редоследу уноса ценовника.

- **Нормативи** - Нормативима се дефинише скуп ресурса потребних да се уради неки посао. Постоје званични, опште прихваћени нормативи који се користе у грађевинској пракси и који су некад релативно комотни, као и интерни нормативи који су обично строжији. За обрачун плата важи искључиво интерни норматив. Интерна норма за исту позицију има норму за мало, средње и велико градилиште.

Када се деси да се грађевинска норма не може директно користити приступа се коришћењу корективних фактора. На пример, норма за копање је у кубним метрима, али инвеститор може дефинисати слој од 20цм и одредити да је јединица мере квадратни метар.

- **Уговор** - Уговор садржи елементе као што су предмер са количинама и ценама, фазни план извршења пројекта, овлашћења извођача за одговарајућу врсту пројеката, урбанистичко решење, текст о заштити на градилишту.

- **Ситуације** - Модул врши пресек радова у одређеном тренутку креирањем ситуације, на основу које је могуће фактурисање радова. Ситуација може да буде привремена, обрачунска, то јест преносива из године у следећу, и коначна. Ситуације су кумулативне што значи да се фактуришу и разлике у односу на претходне.

Некада ситуација садржи само позиције на којима се радило, а чешће садржи све позиције, при чему оне позиције на којима се није радило имају количине са нулама. Фактурише се само она количина коју је признао надзорни орган. Фактурисање ситуације се врши по уговореној цени. Износ за фактурисање се умањује за аванс и по потреби се рачуна затезна камата. Количине по ситуацијама које ће се фактурисати се преписују из грађевинске књиге.

- **Залихе** - С обзиром да је за несметано одвијање грађевинског пројекта важно несметано снабдевање градилишта, модулом су обезбеђене могућности прегледа залиха по артиклима и по магацинима. Пријем и отпрема материјала на градилишту може се евидентирати уносом одговарајућих докумената.

4.3. Праћење извршења пројекта

На опције модула Грађевински пројекти надовезују се опције модула Управљање пројектима и Планирање ресурса. Авио пружа увид у динамику реализације инвестиција евидентирањем свих планираних пројеката, пројеката за које је донета одлука о реализацији и блокираних пројеката. Омогућава се праћење реализације уговорених послова, набавке опреме и материјала, требовања опреме и материјала, те изведених радова или радова у току. Осим тога, омогућава се и увид у структуру улагања у сваки пројекат.

Obrada komercijalnih projekata

Preduzeće:

Projekat Id: 45 Oznaka: 01-1434 Naziv: Izvodjene radova na rekonstrukciji Sindjeliceve ulice i Pancevu

Vrsta projekta: **Komercijalni-Poznati kupac** Kupac: 1 NIRVANA - Holding pk Kupac_2:

Datum unosa: 17/07/2006 Datum početka: 01/07/2006 Datum kraja: 31/12/2007 Status: 52 Realizacija u toku

Planirana vrednost posla: 0.00 Valuta: EURO 1 PRODAJNI KURS Verovatnoća realizacije: 80.00 [%]

OJ: 100 Vojvodina auto Datum pokretanja inicijative:

Zaduženo lice: 8 Danijela Aleksov Datum primopredaje:

Tip projekta: Br. zapisnika primopredaje:

Projekat: 41 Projekat br. 11/07/2006-01 Datum blokiranja:

Blokirao: Razlog:

Napomena: 954,080.50

Stavke projekta										
Rbr.	Faza	Korak	Pozicija	Oznaka	Količina	JM	Cena	Ukupan iznos	Datum od do	Opis
2	1	2	1	II.1	250.570		263.70	66,075.31		Iskop
3	1	2	3	II.4.	955.680		29.98	28,651.29		Planir.
4	1	3	4		177.610		1,403.08	249,201.04		Izrada
5	1	3	5		1.000		2,455.33	2,455.33		Izrada
6	1	3	6		548.660		1,008.93	553,559.53		Nabava

Слика 2. – Обрада комерцијалних пројеката у Авизу

- Управљање пројектима - Основни циљ модула Управљање пројектима је да обезбеди ажурно праћење динамике трошења планираних финансијских средстава, да се правовремено уоче и утврде одступања учињених трошкова у односу на планиране, те да се прати и утврди да ли је напредовање радова у складу са учињеним трошковима. Праћење и контрола трошкова реализације пројекта обављају се према претходно утврђеним плановима за све најзначајније ставке трошкова, а то су, пре свега, трошкови материјала, опреме и трошкови рада и извршених услуга.

Модул Управљање пројектима покрива два основна аспекта пројеката, комерцијални и инвестициони. Већина пројеката има само један од ова два аспекта, али се повремено јављају и мешовити, комерцијално инвестициони пројекти.

- Комерцијални пројекти - Комерцијални пројекти су пројекти код којих се улаже у објекат који се гради да би се продао на тржишту. Објекат може бити за унапред познате купце или за непознатог купца. Наплата комерцијалних пројеката треба да покрије трошкове извођења и профит. За комерцијалан пројекат се уноси планирана вредност посла, као и процентуална вероватноћа реализације (Слика 3).

За буџет комерцијалног пројекта се, поред трошkových ставки, уносе и приходовне ставке. Трошковне ставке могуће је формирати и преузимањем података из модула Грађевински пројек-

ти. Формиран буџет је могуће оверити, а оверен, по потреби, блокирати. У случају креирања новог буџета који ће бити сличан неком од претходних буџета, користи се опција копирања буџета, па се даље обрађује копирани буџет.

Модул предвиђа уношење детаљне трошковне евиденције извршења по пројекту. У сваком тренутку је могуће направити детаљно поређење планираног буџета са оствареним трошковима и приходима.

- Инвестициони пројекти - Инвестиционим пројектима се сматрају пројекти код којих се гради за потребе предузећа. Ови пројекти не искључују каснију комерцијализацију објекта путем изнајмљивања или на друге начине. Пошто реализација једног инвестиционог пројекта може да траје годинима омогућено је евидентирање фазног плана инвестиционог улагања и праћење насталих и очекиваних трошкова у реализацији инвестиционог пројекта по периодима. Прати се читав животно циклус пројекта почевши од планирања пројекта, преко планирања фаза инвестиционих улагања, до примопредаје пројекта.

Инвестициони пројекти, поред општих података, садрже и податке о месту трошка, организационој јединици која оперативно организује и води пројекат, предрачунској вредности у валути и динарима, планираном датуму почетка радова, планираном року завршетка радова као и податке о циљу и ефекту инвестиционог улагања [3].

4.4. *Контрола набавке, залиха, најлајте и осталих праћењих пословних процеса*

- **Модул Набавка** – Овај модул аутоматизује послове набавке. Модул омогућава праћење целог циклуса набавке, од налога за набавку, захтева за понуду, понуде и нарудџбенице, преко праћења реализације нарудџбина, књижних писама, робне фактуре, фактура зависних трошкова, па све до пријема и улазне контроле квалитета робе и израде набавне калкулације. Модул обезбеђује анализу реализације нарудџбина, као и анализу перформанси добављача.

- **Модул Залихе** - Модул омогућава управљање магацинима и складиштима, пријемом и отпремом, инвентарисањем и отписом робе и материјала. Модул обезбеђује прецизне информације о стању залиха и њиховој расположивости, као и механизме за спровођење ригорозне улазно излазне контроле квалитета роба и материјала.

- **Модул Аналитика купаца** – Овај модул обезбеђује поуздано евидентирање и наплату потраживања. Строга контрола потраживања и уплата, као и софистицирани систем извештавања омогућавају максималну ажурност наплате потраживања и регуларан прилив средстава. Модул обезбеђује прецизно и ажурно вођење аналитичког књиговодства дужника.

- **Модул Аналитика добављача** – У овом модулу обезбеђено је ефикасно праћење и управљање обавезама према добављачима и исплатама. Строга контрола дуговања и плаћања и софистицирани систем извештавања, омогућавају оптимално коришћење расположивих финансијских ресурса.

- **Модул Главна књига** – Аутоматизација рада и управљање пословима у главном књиговодству предузећа врши се коришћењем модула Главна књига. Налози за књижење у главну књигу настају аутоматски из других модула система Авизо, што књиговодство чини бржим и поузданијим. Постоје и фини механизми контроле књижења и спречавања појава грешака.

4.5. *Правци даљеј развоја решења*

Осим даље разраде направљених функционалности решења, постоји и више засебних праваца у којима би могле бити развијане сасвим нове функционалности. Ово мноштво могућности говори о сложености и виталности решења.

- **Прилагођавање посебностима засебних грана грађевинарства** – Поједине гране грађевинарства имају само у њима коришћене методе одређивања норматива или калкулације предмера. Те методе могуће је имплементирати у постојеће решење и тако пословање предузећа у датим гранама учинити још бржим и поузданијим.

- **Увођење функционалности пословне интелигенције** – Хијерархијска структура грађевинских пројеката и мноштво димензија у којима је трошкове могуће пратити чине грађевинске пројекте идеалним и за моделовање дејта марта, односно складишта података. Већина табела димензија складишта података већ постоји у складишту података. Потребно је додати неке нове димензије, попут Пројектне димензије, те неколико табела факата. Могуће је имплементирати и карте резултата за ефикасан дневни преглед учинка предузећа. Добијено решење пословне интелигенције даће додатне могућности прегледа временских и новчаних трошкова, ангажовања радника и механизације и профитабилности предузећа по пројектима.

- **Имплементација алгоритама квантитативног менаџмента** – Постојеће решење нема могућност аутоматског распоређивања активности у оквиру пројекта, пошто на тржишту није била исказана потреба за овом могућношћу, са образложењем да се она не би користила често, већ само у случају ретких, веома обимних пројеката. Уколико се накнадно наиђе на потребу за имплементацијом овог или других алгоритама операционих истраживањ, не постоји препрека да се они имплементирају.

- **Дигитализација техничких цртежа** – Развојни тим који је развио постојеће решење има искуства и на развоју система за управљање садржајем у организацији, на основу чега би, по потреби, могао развити систем за јединствено коришћење свих техничких цртежа у организацији. Технички цртежи који су на папиру били би скенирани и користили се у дигиталном облику.

- **Омогућавање мобилне доступности** – С обзиром да се грађевински пројекти изводе на удаљеним локацијама, да се локације временом мењају и да на њима, по правилу, није изграђена одговарајућа инфраструктура, градилишта представљају право место за употребу мобилних технологија. Развој Авиза иде у правцу у коме ће бити у стању да одговори овим изазовима.

5. ЗАКЉУЧАК

У грађевинарству постоји темељно стручно искуство на основу којег се грађевински пројекти планирају и воде, а на основу којег је могуће развити и одговарајући софтвер. Ипак, изузетна сложеност грађевинских пројеката и неизвесност мноштва утицајних фактора која их традиционално прати представљају и даље један од највећих менаџерских изазова у опште. Служећи се општим и наменски развијеним могућностима информационог система класе ЕРП решења грађевински менаџмент у свакодневном пословању може добити подршку за остваривање стабилности и успеха.

РЕФЕРЕНЦЕ

- [1] Вујошевић Д, *Упоишћуњавање ЕРП концевције Авиза ЦПМ функционалношћима*, Зборник радова са јубиларног XX ИнфоТецх-а, Врњачка бања, Асоцијација за рачунарство, информатику, телекомуникације, аутоматизацију и менаџмент Србије и Црне Горе – ЈУРИТ, 2005
- [2] Драганић М, Бајчетић Г, Вујошевић Д, Драганић И, Полић Н, *ЕРП сисћем Авизо као подршка одлучивању у грађевинарсћиву*, Зборник радова симпозијума INFOTECH 2007, ЈУРИТ - Асоцијација за рачунарство, информатику, телекомуникације, аутоматизацију и менаџмент Србије, Врњачка бања 2007
- [2] Драганић М, Бајчетић Г, Вујошевић Д, Драганић И, *Конћирола профилнабилношћи, управљање пројекћима и планирање ресурса коришћењем ЕРП сисћема Авизо*, Зборник радова симпозијума YUINFO, Друштво за информационе система и рачунарске мреже, Копаоник 2007



мр Душан Вујошевић, пројектант, Сага Инфотех
e-mail: dusan@saga-infotech.net
Области интересовања: пословна интелигенција, ЕРП системи, документациони системи



Гордана Бајчетић, водећи пројектант, Сага Инфотех
Области интересовања: пројектовање информационих система, ЕРП решења



UPUTSTVO ZA PRIPREMU RADA

Tekst pripremiti kao Word dokument, A4, u kodnom rasporedu 1250 latinica ili 1251 ćirilica, na srpskom jeziku, bez slika.

Naslov, abstrakt i ključne reči dati na srpskom i engleskom jeziku.

Autor(i) treba da obavezno prilože svoju fotografiju, navede instituciju u kojoj radi i oblast kojom se bavi.

Jedino formatiranje teksta je normal, **bold**, *italic*, **bolditalic**, velika i mala slova.

Mesta gde treba ubaciti slike naglasiti u tekstu (Slika 1...)

Proveriti da li su poslate sve slike!

Slike pripremiti odvojeno, VAN teksta, imenovati ih kao u tekstu, u sledećim formatima: vektorske slike - cdr.

(ako ima teksta u okviru slika pretvoriti u krive), ai, fh, eps (šeme i grafikoni), rasterske slike: tif, psd, jpg

u rezoluciji 300 dpi 1:1 (fotografije, ekranski prikazi i sl.)

Molimo vas da obratite pažnju na veličinu i izgled slika (prema koncepciji časopisa)