

# GAMYBOS PLANAVIMO INFORMACINĖS SISTEMOS „CERM“ PROTOTIPAS

Deividas Gučas, vadovė Dalė Lukšaitė

*Kauno kolegija*

**Anotacija**

Šiais laikais gamybos planavimas įmonėse yra bene svarbiausias aspektas, norint pasiekti gerų rezultatų. Todėl tam reikia informacinės sistemos, kuri apimtų gamybos procesus bei taupytų darbuotojų laiką gamyboje. Daugelyje spaustuvė, kuriose gaminamos ir naujausiomis technologijomis spausdinamos pakuotės bei etiketės, yra naudojama gamybos planavimo informacinė sistema „CERM“. Turint gamybos planavimo sistemą įmonėje sumažėja ekonominės bei laiko sąnaudos ir išvengiama kitų problemų, susijusių su gamyba. Atliekant tyrimą bus aprašomi „CERM“ programinės įrangos privalumai bei trūkumai.

**Raktiniai žodžiai:** „CERM“ (*angl. CERM inspiring collaboration*) – tai yra verslo valdymo programinė įranga, skirta spaustuvėms. „DOM“ (*angl. „Document Object Model“*) – tai tarp platforminė ir nuo kalbos nepriklausanti sąsaja (XML arba HTML), dokumentą traktuojanti kaip medžio struktūrą. JSX – yra „JavaScript“ sintaksės plėtinys ir palengvina HTML rašymą ir pridėjimą prie „React“. ReactJS – tai atvirojo kodo „Javascript“ biblioteka, skirta vartotojo sąsajoms ar jų komponentams kurti.

## Įvadas

Gamybos planavimas yra viena iš sudėtingiausių veiklų, lemiančių ar įmonė teisingai panaudos turimus resursus iškeltiems uždaviniams pasiekti. Gamybos planavimas apima gamybos poreikio ir apkrautumo nustatymą, turimų gamybos resursų optimalų panaudojimą, pusegminių judėjimo sekimą. Gamybos planavime panaudota informacinė sistema „CERM“, leidžianti valdyti ir sekti užsakymo įvykdymo laiką, suteikia galimybę visus užsakymus įvykdyti laiku, analizuoti galimo vėlavimo priežastis. „CERM“ programinė įranga leidžia nustatyti realų darbų atlikimo terminą užsakymo priėmimo metu. Gamybos planavimą palengvina realiu laiku vedami duomenys, atspindintys esamą situaciją gamyboje. Todėl gamybos planavimo automatizavimas neabejotinai yra aktuali tema.

**Tikslas** – apžvelgti gamybos planavimo informacinę sistemą „CERM“, išsiaiškinti jos privalumus bei trūkumus. Pasirinkti programinę įrangą ir sukurti informacinės sistemos prototipą.

## Uždaviniai :

1. Apibūdinti „CERM“ informacinę sistemą.
2. Apžvelgti programinę įrangą „ReactJs“.
3. Apžvelgti duomenų bazės įrankį „Firebase“.
4. Sukurti gamybos planavimo informacinės sistemos prototipą.

## 1. CERM informacinės sistemos apžvalga

„CERM“ yra gamybos planavimo programinės įrangos tiekėjas ir priklauso Heidelbergo grupei. Belgijos įmonė buvo įkurta 1983 m. ir dirba spausdinimo pramonėje. Bendrovė akcentuoja dėmesį į klientą ir atrenka savo klientus, siekdama, kad abi šalys atitiktų 100% ilgalaikį požiūrį į bendradarbiavimą. Į sprendimą įtrauktos specifinės rinkos žinios leidžia nustatyti, kad įrenginiams nėra geografinių apribojimų. „CERM“ logotipas pateikiamas 1 paveiksle.

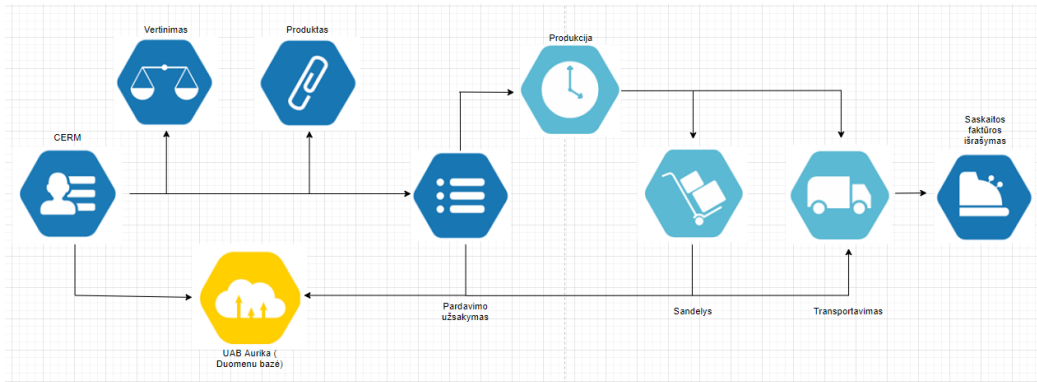


1 pav. „CERM“ logotipas (<https://www.labelsandlabeling.com/news/industry-updates/cerm-gains-independence-heidelberg>)

„CERM“ sudėtinės dalys atspindi :

- vertinimą;
- darbo apdorojimą;
- gaminių katalogą;
- pristatymą ir sąskaitų faktūrų išrašymą;
- darbų grafiką;
- žaliavų valdymą;
- darbo kainą;
- duomenų apie parduotuvę surinkimą.

„CERM“ sudaro 8 pagrindiniai moduliai. Kiekvienas iš šių modulių atlieka skirtingą etikečių spausdintuvo integruotos darbo eigos žingsnį (žiūr. 2 paveikslą).



2 pav. Etikečių spausdintuvo integruotos darbo eigos žingsniai (<http://www.cerm.net/business/about-us>)

#### CERM programos privalumai :

- Pagreitina pardavimo konversijos procesą.
- Padidina darbuotojų produktyvumą ir sumažina laiko sąnaudas.
- Leidžia geografiškai išsisklaidžiusioms komandoms efektyviai bendradarbiauti.
- Pagerina klientų patirtį, leidžiant suasmeninti ir pagerinti užklausų sprendimą.
- Darbuotojų požiūriu, CERM – tai labai patogi programinė įranga gamyboje, leidžianti sekti atliktus darbus ir planuoti juos.

#### CERM programos trūkumai :

- Galimos klientų klaidos, kai duomenis įveda patys klientai.
- Centralizuotų duomenų sauga.
- Įgyvendinimo laikas ir pradinės našumo sąnaudos.
- Reikalinga į procesą orientuota pardavimo organizacija.
- CERM gali netikti visoms įmonėms, nes tai labai specifinė programinė įranga, kuri yra pritaikoma individualiai.

## 2. Programinės įrangos apžvalga (ReactJs)

Įvertinant įmonės „UAB Aurika“ CERM sistemą, buvo pasirinkti įrankiai kuriamui prototipui. Buvo pasirinkta naudoti programinę įrangą – *ReactJS*, kadangi tai yra labai patogus įrankis kurti vartotojo sąsajoms. Pasirinktas *Firestore* duomenų bazės įrankis dėl realaus laiko duomenų perkėlimo bei atvaizdavimo patogumo.

Informacinės sistemos prototipas bus kuriamas naudojant *ReactJS*. Tai yra JavaScript biblioteka, skirta vartotojo sąsajoms ar vartotojo sąsajos komponentams kurti. Ją palaiko „Facebook“ ir atskirų kūrėjų bei įmonių bendruomenė. *ReactJS* gali būti naudojama kaip pagrindas kuriant vieno puslapio ar mobiliąsias programas. Tačiau *ReactJs* yra susijęs tik su duomenų perteikimu DOM – (angl. „Document Object Model“). Todėl, norint sukurti *ReactJs* programas valdymui ar maršruto parinkimui, paprastai reikia naudoti papildomas bibliotekas.

Pranašumas:

- Vartotojui sąveikaujant su internetu ištekliais, kuriamas naujas VDOM.

- One-way Data binding - vienaspusis duomenų susiejimas/surišimas. Jis visada lengvai matomas keičiant duomenų vietą. Tai padeda greitai stebėti, derinti *ReactJs* savarankiškus komponentus, ypač didelėse programose.

#### ReactJs privalumai :

- Atnaujinimų procesas yra optimizuotas ir pagreitinamas.
- *JSX* leidžia skaityti komponentus ir kodą. Tai rodo, kaip komponentai yra prijungti arba sujungti.
- *ReactJs* duomenų įpareigojimas nustato dinaminį programų kūrimo sąlygas.
- Patikrinimas. *ReactJs* vietiniai įrankiai siūlomi testavimui, derinant kodą.
- Greitas atvaizdavimas. DOM operacijų skaičiui sumažinti naudojami metodai padeda optimizuoti ir pagreitinoti atnaujinimo procesą.

#### ReactJs trūkumai :

- Daugelis kūrėjų nemėgsta „*JSX React*“ dokumentacijos, naujokams sunku suprasti mokomąją informaciją.
- *ReactJs* turi labai didelę biblioteką.

### 3. Naudojamos duomenų bazės FIREBASE apžvalga

Realiojo laiko duomenų bazė „*Firebase*“ yra pirmoji ir originaliausia duomenų bazė, kuri yra pagrįsta debesų technologija. Duomenys saugomi *JSON* formatu ir realiuoju laiku sinchronizuojami su kiekvienu prisijungtu vartotoju. Kai yra kuriamos kelių platformų programos, naudojant „*iOS*“, „*Android*“ ar „*JavaScript*“, visi vartotojai dalijasi vienu „*Realtime Database*“ egzemplioriumi ir automatiškai gauna naujinius su naujausiais duomenimis.

*Realtime* (realiuoju laiku) – „*Firebase*“ duomenų bazėje naudojamas duomenų sinchronizavimas – kiekvieną kartą, kai duomenys keičiasi, bet kuris prisijungęs įrenginys gauna tą atnaujinimą per labai trumpą laiką. Todėl didelis privalumas, nes nereikia nieko keisti kodiškai atnaujinant informaciją.

*Offline* (neprisijungęs) – „*Firebase*“ duomenų bazė išlaiko duomenis net tada, kai yra neprisijungta. O kai yra atkuriamas ryšys, kliento įrenginys gauna visus praleistus pakeitimus, sinchronizuojant juos su dabartine serverio būseną. Sakant paprasčiau, tai galima būti neprisijungus prie duomenų bazės, bet atlikti visus pakeitimus iš kodinės pusės arba atvirkščiai.

*Accessible from client devices* (prieinama iš kliento įrenginių) – „*Firebase*“ realaus laiko duomenų bazę galima pasiekti tiesiogiai iš mobiliojo įrenginio ar internetinio puslapio (naršyklės), nereikia programų serverio. Saugumą ir duomenų patvirtinimą galima pasiekti naudojant „*Firebase Realtime*“ duomenų bazės saugos taisykles, išraiškoms pagrįstas taisykles, kurios vykdomos, kai duomenys skaitomi ar rašomi.

*Scale across multiple databases* (mastelis keliose duomenų bazėse) – galima palaikyti savo programos duomenis skirstant juos keliuose duomenų bazės egzemplioriuose tame pačiame „*Firebase*“ projekte. Taip pat galimas atpažinimas per „*Firebase*“ visuose egzemplioriuose.

#### **Apibendrinimas**

Buvo apžvelgta naudojama gamybos planavimo informacinė sistema CERM. Atlikus apžvalgą, buvo nuspręsta naudoti „*Firebase*“ duomenų bazės įrankį, todėl kad yra kuriamas prototipas ir informacija norima matyti realiuoju laiku ( iš karto po atnaujinimo ). Sistema įgyvendinama tinklapiu pavidalu dėl dinamiškumo ir universalumo, naudojant standartinę tinklapių programavimo kalbą, tokią kaip *JavaScript* bei jos biblioteką – „*ReactJS*“, kuri yra skirta kurti vartotojo sąsajoms bei komponentams.

Įmonės gamybos planavimo informacinėje sistemoje iki šiol nėra funkcijų susijusių su gamybos darbų valdymu, todėl įdiegus sukurtą sistemos patobulinimą, būtų sutaupomas darbuotojų laikas bei įmonės ekonominiai resursai.

#### **Išvados**

1. Atlikta CERM programos apžvalga išskiriant jos privalumus bei trūkumus. Išskirtos pagrindinės dalys, kurios sudaro pačią programą.
2. Įvertinant įmonės sistemą, buvo pasirinkti įrankiai kuriamui prototipui. Buvo pasirinkta naudoti programinę įrangą – *ReactJS*, kadangi tai yra labai patogus įrankis kurti vartotojo sąsajoms. Pasirinktas naudoti *Firebase* duomenų bazės įrankis dėl realaus laiko duomenų perkėlimo bei atvaizdavimo galimybių.

3. Sukurtas gamybos planavimo informacinės sistemos prototipas, kurio dėka bus taupomas darbuotojų laikas. Šis įrankis yra pranašesnis už įmonės sistemą tuo, kad gamybos darbų valdymas yra virtualizuotas, nes iki šiol įmonėje gamybos darbai pateikiami popieriniu formatu.

### **Literatūros sąrašas**

1. Firebase dokumentacija. Žiūrėta [2020.10.12] Prieiga per internetą : <<https://firebase.google.com/docs>>
2. Terra ERP, gamybos planavimo funkcionalumas. Žiūrėta [2020.10.06] Prieiga per internetą : <<https://www.terraerp.lt/gamybos-planavimas>>
3. ReactJS programinė įranga. Žiūrėta [2020.10.12], Prieiga per internetą : <<https://reactjs.org/docs/getting-started.html>>
4. ReactJs programinės įrangos privalumai ir trūkumai. Žiūrėta [2020.10.14], Prieiga per internetą : <<https://ddi-dev.com/blog/programming/pros-and-cons-reactjs-web-app-development/>>
5. CERM inspiring collaboration : susipažinimas su CERM programa, Žiūrėta [2020.10.05] Prieiga per internetą : <<http://www.cerm.net/business/about-us>>
6. Columbus, Audrius Grybauskas, gamybos planavimas ir valdymas verslo valdymo sistemos aplinkoje. Žiūrėta [2020.10.07], Prieiga per internetą : <<https://www.columbusglobal.com/lt/blog/gamybos-planavimas-ir-valdymas-vvs-aplinkoje>>

## **Structuring of the production planning information system CERM**

**Deivydas Gučas, supervisor Dalė Lukšaitė**

*Kaunas University of Applied Sciences*

### **Summary**

Nowadays production planning in companies is probably the most important aspect to achieve acceptable results, therefore it requires system to shape production processes and to save employees' time in producing the product. Most printing houses that produce and use the latest technology to print packaging and labels, is using production planning information system "CERM". Having production planning system in a company reduces economical and time costs, also, avoids other problems related to production. The study describes advantages and disadvantages of the software "CERM".