

LITERATURE REVIEW ON BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS FOR ANALYSIS OF MANUFACTURING PROCESS²¹

Georgi Valeriev Georgiev, PhD Student

Department of Management and Business Development

Faculty "Business and Management"

University of Ruse, Bulgaria

Tel.: +359 899186959

E-mail: g_georgiev81@abv.bg

Assoc. Prof. Pavel Vitliemov, PhD

Department of Management and Business Development

Faculty "Business and Management"

University of Ruse, Bulgaria

Phone: +359 888566362

E-mail: pvitliemov@uni-ruse.bg

***Abstract:** As the volume of data in companies increases, it becomes impossible to collect important and comprehensive information by traditional means. Here, can help business analysis solutions, after collecting the required amount of data. /Business smart solution which we can, call a system/. This system will provide tools with appropriate technologies to support the collection, integration, storage, editing and analysis of existing and real-time data arrivals. While almost only the big companies were interested in this topic a few years ago, it in the meantime became necessary for all companies that want to make important decisions of the moment, for optimization, prevention and prediction of uncertainty in production. This article focuses on the general possibilities of using business intelligence systems (BIS) in manufacturing companies, what BIS techniques and methods will be used and what purpose the BIS has in the company. Finally, the success factors /KPIs/, which will be taken into account.*

***Keywords:** Business Intelligence, Business Intelligence system, Analysis, Decision-Making, Management.*

***JEL Codes:** L10, L15*

ВЪВЕДЕНИЕ

С нарастващата глобализация на пазарите, все по засилващата се конкуренция, променящата се икономика в пазарните условия и нуждите на клиентите, всички пазарни участници и компании се изправят пред нови предизвикателства. В дългосрочен план, ще се развиват компаниите, които могат да се адаптират към тези условия, които могат да реагират гъвкаво и бързо на промените, като в същото време запазват разходите си под контрол. За да се гарантира това и да се осигури на ръководството информацията, необходима за тяхното планиране и вземане на решения, се използват сложни информационни системи. От 60-те се разработват различни подходи за такива системи, които са станали известни под много различни имена, като например системи за управление на информация (MIS), системи за подпомагане на решения (DSS) или изпълнителни информационни системи (EIS). Днес терминът Business Intelligence System (BIS / БИС) се е установил както на практика, така и в научните изследвания. БИС описва подходи като събиране, съхранение, обработка, анализ и представяне на фирмени данни за вземане на решение. Чрез тях, мениджърите, могат да вземат по-добри решения, да постигнат необходимите резултати по-бързо и непрекъснато да ги развиват.

Целта на настоящата разработка е да се представи същността на бизнес интелигентните системи за анализ на производството с цел да се подобри оперативното управление; анализ на

²¹ Докладът е част от резултатите в изпълнение на проект 2020-ФБМ-01, финансиран от Фонд „Научни изследвания“ на Русенски университет „Ангел Кънчев“.

функционалността на тези системи както и представяне на предимствата, които имат организациите, които ги внедряват с цел конкурентно предимство.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Терминът Business Intelligence (BI/БИ) е въведен от анализатора на Gartner Group в средата на 90-те години и дефиниран като колективен термин за концепции и методи, които подпомагат вземането на решения чрез анализ, доставка и обработка на информация. Все още обаче има разногласия в разбирането на термина. Прецизното определяне на границите се оказва трудно. През 1996 г. Business Intelligence е дефинирано по следния начин: "Анализът на данни, инструментите за отчитане и търсене могат да помогнат на бизнес потребителите да се промъкнат през море от данни, за да синтезират ценна информация от него – днес тези инструменти колективно попадат в категория, наречена "Business Intelligence" (Anandarajan, Svasrinian и Anandarajan, 2004).

Под **Бизнес интелигентна система (БИС)** трябва да се разбира обща система за събиране, съхранение, анализ и управление на данни, отговаряща на изискванията на компанията и функционираща като едно цяло. Целта е вземане на информирано управленско решение за решаване на проблем, минимизиране на разходи, предотвратяване /превенция/ на проблем в производството. Идеята е данните да постъпват в реално време ,да се обработват и предоставят за анализ и предприемане на действия от страна на ръководството.

В повечето случаи като основа за изграждането на БИ система за анализ се използват КРІ /ключовите индикатори за успех или изпълнение/ на компанията. Те са неизменна част от управлението на всяка компания. Те изпълняват важна роля, която способства да се определи на какво се дължи успеха на компанията и да се измери дали е постигнат. За всяка група следва да се определят цели, да се определят количествени показатели, както и задачи и действия за тяхното постигане.

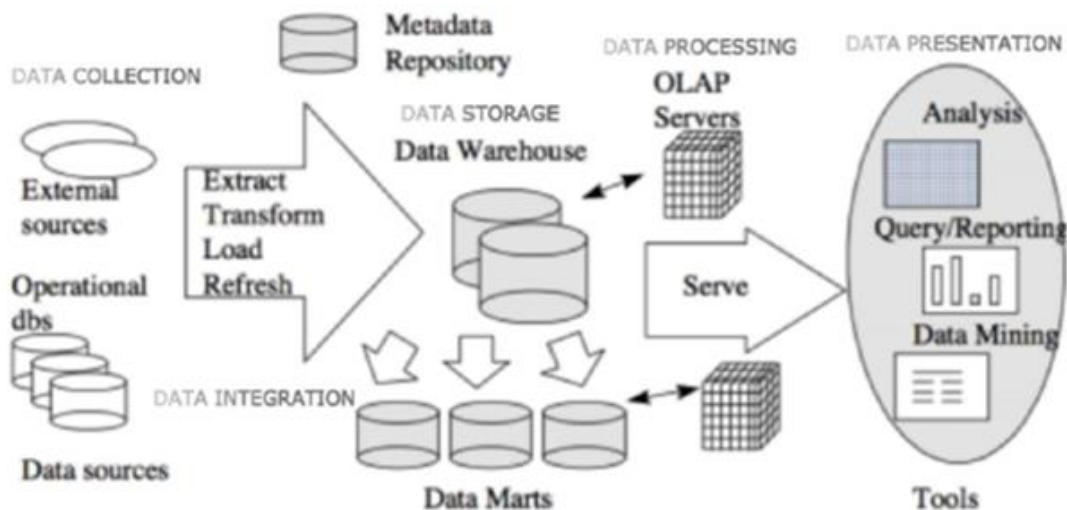
Общо виждане за определяне на тези индикатори:

- Изпълнение на продажбите;
- Клиентска Удовлетвореност:
 - Брак и доработки;
 - Разходи по рекламации включително и логистични;
 - Брой рекламации на месечна база;
 - Брой откази PPM /parts per million/.
- Логистика:
 - Обезпечение на производството. Брой покрити дни;
 - Количество закупени насипни материали;
 - Складови наличности и непродадени стоки;
 - Изпълнение на доставките /Точно навреме както и закъснения/;
 - Статус на логистична удовлетвореност. Отговаряне на завишения на поръчки;
 - Логистични рекламации.
- Производствен Статус:
 - Изпълнение на производството / изпълнени и неизпълнени поръчки;
 - Високо/Ниски производствени линии;
 - Ниска производителност на линии през последните три месеца;
 - Брой пректи и тяхното развитие.

Те изразяват цялостната визия на компанията. Изразяват се в количествени данни събрани от отделните отдели в компанията. Изчисляват се само на месечна база и по постъпила информация. На тяхна база могат да бъдат разграничени следните процеси в БИС архитектура:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| - Постъпване на данни | - Събиране на данни |
| - Интегриране на данни | - Съхранение на данни |
| - Обработка на данни | - Представяне на данни |
| - Анализ на данните | |

- PLAN / DO / CHECK / ACT - План/Да се направи/Проверка/Действие
 - Вземане на решение и действия / коригиращи действия
- Следващата фигура дава общ преглед на отделните процеси.



Фиг.1 Процес на Бизнес Интелигентна Система (Wang)

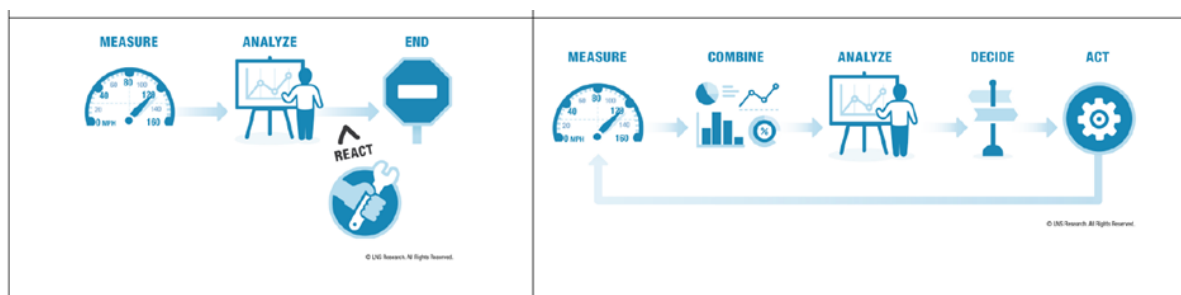
Функционалност на бизнес интелигентните системи за анализ на производството

За организациите, основната цел е подобрене на икономическите,показатели и повишаване на конкурентноспособността.

В бизнеса е важно да се вземат решенията въз основа на достатъчно събрана качествена информация и анализ на ключовите показатели за изпълнение (KPI). Целта преди всичко е обединяването на информацията. Съществуват много документи, електронни таблици и бази данни в компаниите,които съдържат важна информация, която е трудна за обединяване и анализиране , но предоставят смислени и важни данни. Използването на БИС има три основни цели.

- Правилно вземане на решение: Решенията, които трябва да се вземат, обикновено се вземат от наличната информация. По този начин е очевидно, че при по-добра подготовка на информацията, както и при разглеждането на множеството информация, вземането на ефикасно решение се подобрява значително. Информацията, т.е. фактите за някои неща, присъстват в голям мащаб в днешните предприятия. Използването на БИС дава възможност да се превърне циркулиращата работна информация във формат, който дава предимство при нейния анализ в ежедневно работата.

- Повишаване на прозрачността на корпоративните действия: С помощта на БИС мениджъра следва да има възможност да поеме отговорност за своята област ,чрез факти. БИС предоставя възможност за подобряване на видимостта,разбиране на информацията и дава възможност на мениджърите да виждат въздействието и в тяхната област, директно в контекста на предприятието като цяло.

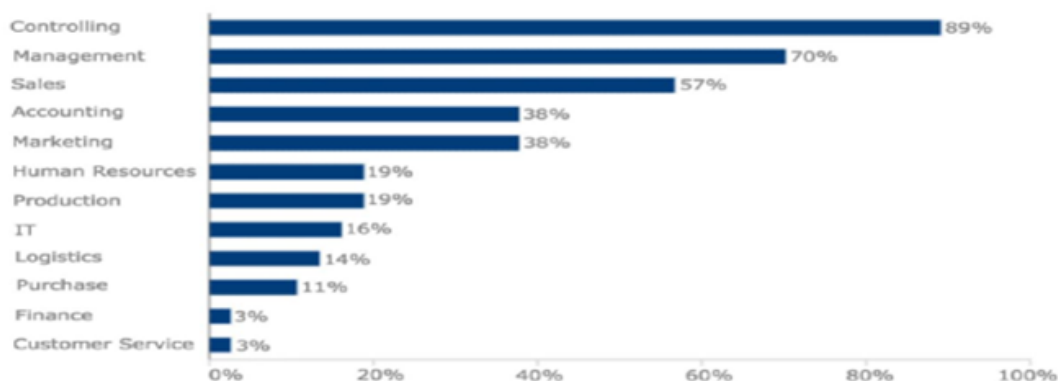


Фиг 2. Процес на вземане на решение в Бизнес Интелигентна Система

- Демонстрират се взаимоотношенията между единичните данни: Поради сложността на бизнес процесите решенията в много области на компаниите имат важни последици. Решенията взети след анализ на данни имат за цел да свържат данните от различни източници и да разпознават взаимоотношения, които не могат да бъдат получени от индивидуално разглеждани източници на информация. Това е основата на знанията на БИС, който трябва да се анализират от специалисти в съответната област, тъй като генерирането на такава информация увеличава прозрачността на целия процес в рамките на компанията.

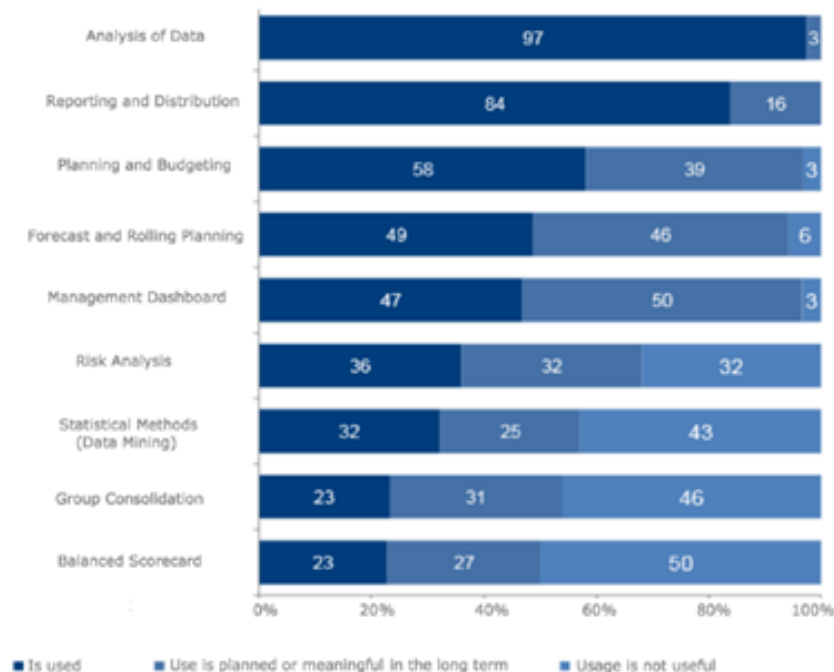
Компаниите се нуждаят от достъп до актуални и надеждни данни по всяко време, за да планират добре планират добре и да вземат решения. Трябва да се премахнат грешки при събиране на данни от различни източници: всички показатели да се обединяват автоматично в една система и корелират в желаната комбинация. По този начин БИС се превръща в необходима основа за вземане на решения в дружествата и мениджъра може да се предпази от вземането на субективно решение, основано не на реално предоставените данни.

Бизнес анализа се използва в предприятията главно за контрол (89 процента), последвани от управление (70 процента) и продажби (57 процента). Както е показано на следващата фигура.



Фиг. 3 Приложение на БИС в индустриална организация (BARC, 2012)

Следващата фигура показва най-често вземаните решения от мениджъра при оперативното управление на индустриална организация.

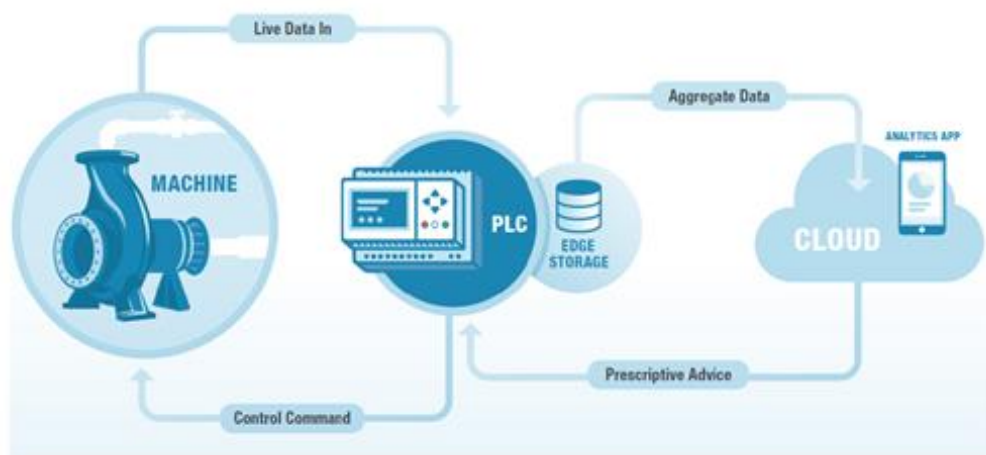


Фиг. 4 Използване на данни за вземане на решения (BARC, 2012)

Въвеждането на БИС, позволява на организациите да решат следните проблеми, често възникващи при паралелно или последователно ползване на информация от няколко системи:

- Предотвратява дублирането на документи с данни;
- Предотвратява разпокъсване на взаимовръзките между системите при събирането и отчитането на данни;
- Предотвратява вземане на нецелесъобразни решения от висшето ръководство и съответно ниска ефективност на планирането, контрола и управлението на решенията като цяло.

По-малка потребност от ресурси (финансови, материални, човешки) при събирането, анализа, съхранението на данни. На фигура 5 е показан общ пример на единични компоненти, от които може да се изгради една система за анализ на данни. Всички организации имат задачата, преди и по време на използването на БИС, да определят своите предимства и недостатъци и да ги обсъждат открито. Ползите, които се предлагат, трябва да бъдат идентифицирани и взети, така че да водят както до оперативни, така и стратегически ползи и решения. В крайна сметка оперативната ефективност при управлението на предприятията може да се измери до каква степен то е било в състояние да използва предимствата и да намали недостатъците и/или да избегне отрицателните последици.



Фиг. 5 Пример на единични компоненти от които се изгражда системата за анализ на данни

Предимства при оперативното управление на организацията при използване на бизнес интелигентна система

- Разширяване на възможностите за вземане на обосновани управленски решения;
- Способност за непрекъснато доставяне на актуална информация;
- Насоченост към риска и възможностите, свързани с нейния контекст и нейните цели, съответно тяхното намаляване и разширяване;
- Оценяване и управление на рисковете, свързани със заплахи и възможности, чрез информирано вземане на решения;
- Концепция за жизнения цикъл на продукта и използваните машини, включително дейностите след доставка, използването им;
- Засилен контрол върху изнесените процеси;
- Системата определя конкретни показатели за резултатност/КРИ/, но изисква организацията да определи своите измерими показатели за оценка на изпълнение на целите, които да бъдат обективни, достоверни и възпроизводими;
- Ангажира всички нива на персонала в организацията, например по отношение на управлението на данните.
- Отделя се голямо внимание на физическото състояние на организацията и реалното изпълнение на изискванията, например по отношение на използването на всички ресурси.

mm• Разширява се кръга от ангажирани фирми, чрез поставяне на изисквания към доставчици и подизпълнители по отношение на качеството;

- Създава механизми за самоконтрол в организацията – мониторинг, оценка на съответствието.

ИЗВОДИ

Бизнес интелигентните системи преобразуват все по-големи количества данни от отделните оперативни системи в използваема информация. Инструментите за анализ и оценка на централната база данни подпомагат ежедневната работа на мениджърите и осигуряват основа за стратегически решения. Освен това резултатите служат и за текущия фирмен анализ. Това може да рационализира бизнес процесите, да намали разходите, да намали рисковете, да скъси процесите и да спечели конкурентно предимство. Разработването на подходяща БИ стратегия е ключът към успешното, ефективно, ефикасно и дългосрочно управление на проекти в компаниите.

Като бъдещо изследване ще бъде направен анализ, доколко проблемите при внедряването на бизнес интелигентните системи за анализ на производството се дължат на пропуски от управленски характер и има субективен фактор при постигане на положителни резултати и влияние на опита и знанията на управленският екип ангажиран с оперативното управление на организацията.

REFERENCES

International Journal of Management Science and Business Administration Volume 4, Issue 3, March 2018.

ISO 9001-2015 Quality Management System Standard

Chamoni, P. and Gluchowski, P. (2010), Analytical Information Systems, Business Intelligence Technologies and Applications, 4th Completely Revised Edition, Springer, Berlin Heidelberg, 2010.

Maier, R. (2004), Knowledge Management Systems-Information and Communication Technologies for Knowledge Management, 2nd Edition, Berlin, 2004.

Tvrdikova, M. (2007), Support of Decision Making by Business Intelligence Tools, Computer Information Systems, and Industrial Management Applications, 2007. CISM'07. 6th International Conference, pp. 368.

MESA manufacturing analytics, International Guidebook 03/31/2020.

BARC. (2012), Business Intelligence im Mittelstand 2011/2012. Status quo, Ausblick und Empfehlungen, 2.Auflage, BARC-Institut, Würzburg, März 2012.

Wang, J., Chen, T. and Chiu, S. (2005), Literature Review on Data Warehouse Development. IACIS Pacific 2005 Conference Program, National Chengchi University, pp. 987-994.