워크플로우관리시스템 Homework #2

컴퓨터과학과 20221101119 이상민

Assignment: Summaries of a paper

Make a summary analysis of a paper (chapter, or topic) that you choose in the Supplementary Book 3

Business Process Modeling of a Quality System in a Petroleum Industry Company

- 석유산업기업의 품질시스템 사업프로세스 모델링

Abstract

석유산업에는 효율적인 운영 외에도 안전과 규제 준수를 지키는 것이 산업의 주요한 초점 중 하나이다. 이를 위해서 수기로 기록을 하여서 관리하였으나, 수기로 기록이 되어있어 전체적인 개요, 중요한 관리 문서와 같은 정보를 얻기가 불가능 했기에, 이를 개선하기 위해서 2000개의 프로세스로 이루어진 인트라넷 솔루션을 통해 자료를 구조화하고 액세스하는 새로운 방법을 개발하였습니다.

개발된 인트라넷 솔루션을 통해서 규제 준수 개선 및 사고 건수 감소가 관찰되었으며, 이러한 개선을 통해서 공정 모델을 통한 품질시스템의 구조조정뿐아니라, 위험한 작업을 수행해야 할 때 관련 규정과 요구사항을 보다 쉽게 찾을 수 있게 되었다.

인트라넷 솔루션을 통해서 많은 개선을 이루었지만, 모델을 실무에 따라 최신 상태로 유지하는 것이 중요한 과제로 남아있으며, 장기적으로 계속 사용됨에 따라 초기에는 호의적이었던 부분이 미래에는 불필요하거나, 불충분할 수 있기에 시간이 지남에 따라 양심적으로 추구되어야 한다.

Introduction

해당 사업장은 37개국에서 운영되고 있으며, 약 2만 4천여명의 직원과 비슷한 수의 외부 계약자를 보유하고 있으며, 지난 10년간 프로세스 모델링을 사용하여 방대한 양의 조직 지식을 구축해왔습니다.

해당 기업은 IT 및 조직 개발에 새로운 접근 방식을 채택하는 전통을 가지고 있으며, 1980년대에는 CASE도구를 적용과 관련하여 프로세스 및 데이터 모델링의 사용을 실험하였고, 1990년대에는 더 광범위한 작업에 사용하였습니다.

주요하게 3가지의 목적을 기반하여 프로세스 및 엔터프라이즈 모델이 사용되었으며,

1. Construction of reality  
   현실과 모델의 부조화를 극복하고자하는 모델링
2. Analysis and simulation  
   시물레이션된 엔터프라이즈 모델을 변경하고 결과를 모니터링하여 변경하기 위한 모델링
3. Model deployment and activation  
   작업을 제어하고 수행하기 위한 엔터프라이즈 모델 사용.

해당 기업은 BPMN이 제공되기전에는 다른 모델링 표기법을 사용하였지만, BPMN이 표준으로 등장하자, 해당 기업은 2004년 기업 관리 시스템의 일부에 엔터프라이즈 프로세스 모델을 사용하였고, “워크플로우 모델이 기업 전체에 걸쳐 요구사항과 모범 사례를 전달하기 위해 광범위하게 사용되는 기업 관리 시스템에서 기업 모델링을 통해 상당한 성공을 거두었다”고 평가받았습니다.

Situation Faced

해당 조직의 주요 활동은 석유 및 가스 생산이며, 해당 산업은 안전 및 운영 국가의 규정 준수에 초점이 맞춰져 있기에, 근무자들은 교대 근무로 근무를 하며, 2주 및 3주 휴가 등과 같은 휴식 후 복귀하여도 작업을 할 수 있어야 안정성과 준수성이 보장된다.

이러한 관리 시스템은 회사 내에서 작업이 수행되는 방식을 정의하며, 모든 직원은 관련 규정 문서(GD)에 따라 행동해야 하며, 관리 시스템의 3가지 주요 목표는

1. 안전하고 신뢰할 수 있으며 효율적인 운영에 기여하고 외부 및 내부 요구사항을 준수할 수 있도록 지원합니다.

2. 회사가 하는 모든 일에 가치, 인력 및 리더십 원칙을 통합할 수 있도록 지원합니다.

3. 고품질 의사 결정, 빠르고 정확한 실행, 지속적인 학습을 통해 비즈니스 성과를 지원합니다.

다음과 같으며, GD는 달성해야 할 사항과 작업 실행 방법을 설명하고 표준화를 보장합니다.

관리 시스템의 조직 기능인 CSS-CMS(Corporate Security and Safety: Corporate Management System)는 비즈니스 요구에 기반한 관리 시스템을 만들고 개선하며, GD가 이해되고 사용되는지 확인하고, 업무 요구 사항을 준수하는지 모니터링하는 역할을 합니다. 이러한 활동을 위해서 5단계의 사이클을 따릅니다.

CSS-CMS 5단계 사이클

1. GD에 대한 변경 사항 평가 및 계획: GD에 대한 변경 또는 업데이트가 필요할 경우, GD 소유자가 지명한 리드가 이해관계자 분석을 수행하여 관련된 모든 역할을 식별한다.  작업 그룹은 수행할 작업의 계획 및 범위를 수행하기 위해 설정됩니다.  그런 다음 계획이 평가되고 합의되면 설계 단계가 시작됩니다.  이 단계는 BPM 라이프 사이클의 프로세스 검색 및 프로세스 분석과 관련이 있습니다(Dumas et al. 2013).
2. GD 설계:  미리 정의된 워크플로에 설명된 대로 워크플로 모델(또는 자세한 텍스트 GD 또는 둘 다)이 생성됩니다.  이 작업에는 프로세스의 목적과 트리거에 대한 설명, 활동 식별, 비즈니스 가치 확인, 역할 할당 및 위험 식별이 포함됩니다.  외부 컨설턴트는 일반적으로 모델링 활동을 촉진하는 반면, 확인된 프로세스 소유자와 이해관계자 그룹의 대표는 참여적 모델링 세션에 기여한다(Gjersvik et al., 2005).  이 단계는 BPM 라이프 사이클의 프로세스 재설계와 관련이 있습니다(Dumas et al. 2013).
3. GD 구현:  GD가 준비되면 구현이 계획되고 실행됩니다.  로컬 프로세스 관리자가 조정자 역할을 수행하고, 구현 범위를 평가하고, 구현 계획을 수립합니다.  그런 다음 로컬 프로세스 관리자는 자신의 영역에서 새로운 GD의 구현을 준비하는 데 필요한 활동을 수행합니다.  필요한 경우 직원 교육을 준비하여 실시한다.  준비가 되면 로컬 프로세스 관리자는 확인서를 구현 계획의 책임자에게 보내고, 책임자는 확인서를 GD 소유자에게 전달합니다.  GD는 이제 출판 준비가 되었다.  이 단계는 BPM 라이프 사이클의 프로세스 구현과 관련이 있습니다(Dumas et al. 2013).
4. GD 사용:  GD는 목적과 유효성(즉, 적용 대상)에 따라 대상 그룹이 사용하도록 설계되었다.  위험한 작업이 시작되기 전에 해당 프로세스를 담당하는 행위자가 문서/프로세스 모델을 거쳐야 하며, 워크 오더를 수락하기 전에 해당 프로세스에 정의된 각 역할에 대해 행동하는 직원이 해당 모델을 참조해야 합니다.  직원은 GD의 요구사항에서 벗어날 수 있는 허가를 신청할 수 있으며, 해당 신청서가 등록되면 라인 매니저와 현지 프로세스 관리자가 의견과 조언을 제공하고 관련 기여자가 추가 조치를 제안하는 초기 검토가 수행된다.  신청서가 제출되면 프로세스 소유자가 이행 승인 신청서를 제출할 것인지 종료할 것인지를 결정한다.  그런 다음 라인 관리자는 구현을 거부하거나 승인합니다.  그런 다음 결과에 대한 정보가 신청자에게 전송되고, 승인되면 이탈 허가서를 사용할 준비가 됩니다.  이 과정의 일부로, 어떤 직원도 일반 프로세스의 개선을 제안할 수 있습니다.
5. GD 사용 모니터링 및 제어:  GD의 사용을 모니터링하는 목적은 위험을 줄이고 성능을 향상시키며 규정 준수를 보장하는 것입니다.  모니터링은 내부 또는 외부 당사자가 수행할 수 있습니다.  내부 모니터링에서 수행되는 활동은 다음과 같다.
   1. 후속 조치: 전략과 작업이 계획에 따라 실행되도록 보장합니다.
   2. 검증: 객관적인 증거를 통해 요구 사항을 준수하여 작업이 수행되었음을 확인합니다.
   3. 내부 감사: 예를 들어, 프로젝트가 적절하게 조직되고 관리되도록 하기 위해 이사회의 공식적인 위임으로 프로세스를 수행하는 것의 효과를 평가하고 개선합니다.

마지막 단계는 BPM 라이프 사이클의 프로세스 모니터링 및 제어와 관련이 있습니다.

2004년까지 회사의 품질 시스템은 수기 기록을 통해 이루어졌기에 절차가 지켜지지 않는 사고가 발생하면, 직원들은 관련 절차를 모두 파악하지 못한 것으로 판단되었으며, 이를 개선하기 위해 프로세스 모델링을 보다 적극적으로 사용하는 다른 조직과 합병되었고, 합병된 조직에서는 관리 시스템을 사용함으로써 위의 문제점을 개선하였다.

Action Taken

앞서 설명한 CSS-CMS는 품질 시스템에 대한 일반적인 요구사항이며, 5가지의 더 구체적인 사용 영역도 중요합니다.

1. Compliance management  
   수행된 작업이 작업 방법에 대해 설정된 표준을 준수하는지 모니터링 및 제어하여 작업으로부터 예측 가능한 결과물이 생산되도록 보장합니다.
2. Competence management  
   업무 수행에 필요한 역량 프로파일을 문서화하여 필요한 역량 프로파일을 조직에 대표되는 역량과 비교하고 역량 격차를 관리합니다.
3. Portfolio management  
   프로세스, 정보 시스템 및 기술의 현재 포트폴리오에 대한 개요를 파악하여 기존 포트폴리오가 미래의 요구사항을 충족하는지 여부를 결정하고 현재 포트폴리오에서 미래 포트폴리오로 이동할 로드맵을 계획할 수 있는 기회를 제공합니다.
4. Analysis and decision-making  
   모델과 그 하위 모델은 모델의 객체 간의 관계와 한 객체(예: 프로세스)의 변경이 다른 객체(예: 해당 프로세스가 사용하는 정보 시스템 또는 작업 프로세스 간의 관계)에 어떻게 영향을 미치는지 분석할 수 있다.
5. Performance analysis  
   결과를 모니터링하여 품질과 관련된 경험과 데이터를 확보하여 작업 방법이 최상의 결과를 산출하는지 여부를 확인합니다.

이러한 여러 가지 가능한 목적이 있더라도, 모델은 항상 하나의 주요 목적을 가지고 있으며, 엔터프라이즈 프로세스 모델의 현재 주요 목적은 컴플라이언스 관리이므로 GD 모델의 해당 관리 요소, 역할 및 책임과 함께 허용 가능한 품질 수준을 달성하는 데 우선 순위가 부여됩니다.

모델 기반 관리 시스템은 세 가지 주요 부분으로 구성됩니다.

1. 최종 사용자는 모델의 모든 GD가 사용하는 모델링 솔루션인 ARIS 도구와 동봉된 세부 문서에서 사용되는 제한된 BPMN(Silver 2012) 하위 집합을 사용하여 프로세스 모델을 평가한다. 모델은 수동으로 활성화되는 현재 모델입니다. 즉, 회사에서 사람들이 작업해야 하는 방식을 나타내며, 직원들이 위험한 작업을 수행하거나 새로운 작업 명령을 제출할 때와 같은 시간에 모델에 대한 준수 여부를 확인하는 것도 지원합니다.
2. Docmap은 텍스트 GD를 처리하고 게시하는 데 사용됩니다.  이와 같은 보다 자세한 문서는 ARIS의 프로세스 모델에서 직접 액세스할 수 있습니다(관련된 경우).
3. Dis는 요건 준수가 어렵거나 달성 불가능한 경우 편차 허가 신청 처리 과정을 지원하는 도구이다. Dis는 ARIS 프로세스 모델에서 직접 액세스하기도 합니다. ARIS 도구에서 직접 프로세스 개선을 위한 제안을 추가할 수도 있습니다.

엔터프라이즈 프로세스 모델의 시각화

* 엔터프라이즈 프로세스 모델에는 상황별 수준, 개념적 수준 및 논리적 수준이라는 세 가지 수준의 추상화가 있으며, 여기에는 그림 1에 나와 있는 상호 관련 다이어그램이 포함됩니다.
* 최상위 다이어그램(그림 2)은 핵심 가치사슬 프로세스, 관리 프로세스 및 지원 프로세스를 시각화하는 필수 네비게이션 다이어그램으로, 기업이 말하는 "컨텍스트 레벨"을 캡처합니다.  이 다이어그램은 프로세스 맵(Malinova et al. 2014)과 유사하며, 가장 높은 수준의 핵심, 지원 및 관리 프로세스를 보여줍니다.
* 네비게이션 다이어그램(그림 3)은 최상위 다이어그램에서 제공하는 것보다 조직의 다양한 부분에 있는 사용자에 대한 프로세스에 대한 보다 맞춤화된 액세스를 지원하는 선택적 다이어그램입니다.  모든 모델은 모든 비즈니스 및 조직 단위에 대한 타당성(즉, 관련성)을 보여주므로, 사람은 자신이 속한 조직 단위에 기초하여 자신과 관련된 모델의 일부에만 접근할 수 있다. 최종 목적은 프로세스 영역의 내용을 구성하고 자세히 설명하여 사용자가 올바른 모델로 이동할 수 있도록 돕는 것입니다.
* 모델 다이어그램(그림 4)은 조직 내 하나의 프로세스 영역의 모델을 시각화하는 필수 다이어그램이며, 그림 4 모형도는 폐쇄된 내용군 또는 공정 영역의 내용을 나타내는 필수도이다.
* 프로세스 항법 다이어그램(그림 5)은 개념 수준에서 항법 지원을 위한 선택적 모델입니다.
* 워크플로우 모델(그림 6)에는 논리적 수준의 BPMN 모델이 포함되어 있습니다.  이 모델은 다른 사람들이 "기술적 수준"이라고 부르는 것과 유사하다.

사용자가 GD에 액세스하는 방법은 여러 가지가 있습니다.

* Navigating through process areas:  
  사용자가 ARIS 시작 페이지에 액세스하면 모든 프로세스 영역에 대한 개요가 표시되며, 프로세스 영역 중 하나를 클릭하여 ARIS의 콘텐츠에 대한 개요를 볼 수 있습니다.

사용자는 작업 프로세스, 문서, 워크플로우 모델 및 기타 정보에 액세스할 수 있습니다.

* Using the navigation history:  
  사용자는 드롭다운 메뉴를 사용하여 ARIS의 모든 위치에서 탐색 기록에 액세스할 수 있습니다.  이 메뉴는 사용자가 이전에 방문한 관리 시스템의 페이지를 표시합니다.
* Using “breadcrumbs”:  
  계층의 최상위 단계를 제외한 모든 단계에서 사용자는 페이지 맨 위에 있는 " breadcrumbs"을 사용하여 더 높은 단계로 이동할 수 있습니다. " breadcrumbs"는 사용자가 프로세스 계층에서 자신이 어디에 있는지 추적하는 데 도움이 됩니다.
* Searching:  
  ARIS 검색은 사용자가 검색어를 입력한 다음 드롭다운 메뉴를 사용하여 원하는 GD 유형을 선택할 수 있는 간단한 검색 인터페이스입니다.
* Using “MyPage”:  
  각 사용자는 각 페이지에서 액세스할 수 있는 "내 페이지"라는 개인 공간을 가집니다.  워크플로 모델 페이지에서 "가입" 탭을 누르고 특정 모델을 구독할지 확인할 수 있습니다.

Result Achieved

이러한 모델을 통해서 기존의 작업 방식에 대한 많은 개선이 이루어졌으며, 결과적으로 모델에 액세스하기 위한 좋은 도구 지원과 프로세스에 대한 세부 요구 사항으로 인해 프로세스의 관련 부분을 훨씬 더 쉽게 찾을 수 있으므로 더 나은 작업을 수행할 수 있게 되었습니다.

그림 7을 보면 전체적인 사고와 부상에 관한 빈도수가 줄어들게 됨을 확인할 수 있습니다.

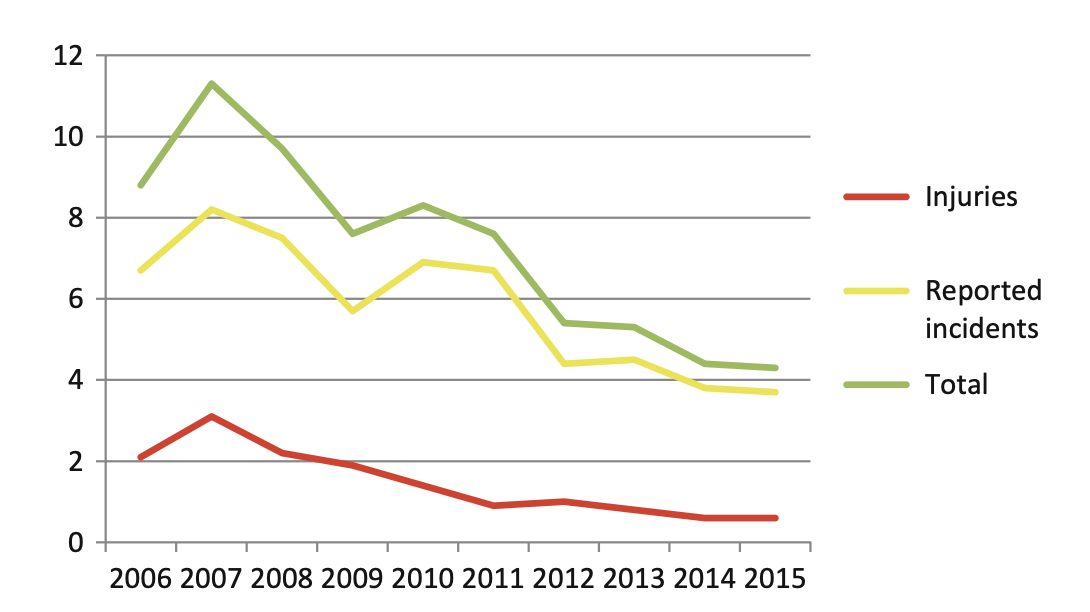


그림 7. 지난 10년간 SIF 지수의 발전

빨간선은 부상에 대한 추세, 노란선은 보고된 사고를 나타냅니다.

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

표 2. 조직 단위당 워크플로우 모델 적중률

표 2에는 6개월 동안 각 조직 단위의 총 클릭 횟수와 사용자당 평균 클릭 횟수가 나열되어 있습니다. (이 값은 총 클릭 수가 1,000회 이상인 조직 단위에 대해서만 계산되었습니다.)

표에서 알 수 있듯이, COA와 CSS 모두 직원당 평균 적중률이 각각 186.8과 138로 훨씬 높지만, DPN은 워크플로우 적중 횟수가 가장 많은 조직 단위입니다.

COA의 주요 책임 중 하나는 관리 시스템의 효율성을 평가하고 개선하는 것이기 때문에 이러한 결과는 놀라운 일이 아닙니다.

CSS의 서브유닛인 CSS-CMS는 경영시스템과 관련된 제2장에서 기술한 기업기능을 담당한다.

따라서, 이러한 부서의 직원들은 관리 시스템과 직접 협력하지만, 그들은 주요 최종 사용자가 아닙니다.

다양한 방식으로 다양한 수준에서 사용되었지만, 모델은 6개월 동안 24,000명 이상의 개인(즉, 거의 모든 직원)에 의해 광범위하게 방문 및 검색되었다.

다양한 방법을 사용하여 관심 워크플로우 모델에 액세스할 수 있으며, 클릭스트림 분석을 통해 이 현상에 대한 보다 자세한 연구가 가능합니다.

Lessons Learned

품질 시스템의 모델이 널리 사용되고 있으며 회사 운영의 안전성과 준수성 향상에 기여할 가능성이 높지만, 접근 방식에도 개선의 여지가 있습니다.

사내에서 대규모 이용자 설문조사를 실시하여 경영시스템 및 GD와 관련된 이용자의 경험과 의견을 명확히 하였다.

설문조사는 4828명의 직원 참여자에 의해 완료되었으며, 이는 응답 요청을 받은 직원 중 약 절반에 해당한다(Heggset et al., (2015a))

조사 결과는 교육 과정과 업무 관행뿐만 아니라 관리 시스템 자체와 관련된 많은 과제들이 드러났으며, 이 모든 것들이 안전, 신뢰성, 효율성이라는 관리 시스템의 목표에 어떤 면에서 기여하고 있다.

설문조사의 몇 가지 중요한 점은 다음과 같습니다.

* 많은 직원들이 GD를 찾을 때 필요한 것을 찾는 데 어려움을 겪고 있지만, 클릭스트림 분석 결과 조직의 각 부분에 따라 난이도가 다르다는 것을 알 수 있습니다.  또한 사용자가 관련 문서를 찾을 때 많은 사용자가 해당 문서를 모두 찾았는지 확신하지 못한다.
* 업무에 영향을 미치는 GD의 변경 사항이 어떻게 전달되는지 만족하지 못하는 경우가 많아 자신의 정보가 최신인지 알 수 없다.
* 그 모델들은 너무 많은 약어를 사용한다.
* 모델링 언어의 올바른 사용을 위한 많은 지침들이 있고, 그러한 지침들이 부분적으로만 준수되는 많은 예들이 있다.
* 일부 사용자에게는 개선안을 처리하는 과정이 너무 느리다는 경험도 있다.
* 설문에 응답한 사람 중 68%는 GD가 국지적 필요와 경우에 따라 변동을 설명하기에는 너무 경직되거나 일반적이어서 모델이 특정 하위 공정의 영역에 적절하게 맞지 않는 것으로 보여서 편차에 대한 요청이 많다고 생각한다.
* 응답자의 약 절반이 GD가 이해하기 쉽다고 느끼지만, 다른 응답자들은 GD가 특히 권한과 책임에 관하여 모호하고 모호하다고 인식하였다.
* 좋은 리더십 지원이 사용에 강한 긍정적 영향을 미친다는 조사 결과가 나왔다.
* GD가 경영시스템 목표에 기여하는 방식을 고려할 때 높은 수준의 안전성(응답자 75%가 확인함)과 신뢰성에 대한 중간에서 높은 효과에는 상당한 기여를 하지만 고효율(37%)에는 기여하지 않는다는 조사 결과가 나왔다.

사용자 설문조사에서 일부 사용자는 GD를 이해하기 어렵고 100% 준수를 목표로 하는 경우 이해도 개선이 필요하다고 보고하기 때문에 모델 품질을 높이기 위한 일부 조치를 취할 수 있다.

이해도를 높이는 데 기여할 수 있는 조치에는 언어 지침과 명명 규칙을 엄격하게 적용하고 대상 사용자의 요구에 맞게 모델 복잡성을 조정하는 것이 포함된다.

조직의 강조점을 안전과 규정 준수에만 초점을 맞추는 것이 아니라 효율성에 초점을 맞추는 것으로 바꾸면 품질에 대한 인식에 영향을 미칠 수 있습니다.

회사의 모델링 사용은 몇 년 동안 발전해 왔으며, 한때 호의적으로 여겨졌던 모델과 모델링 관행은 나중에 불충분한 것으로 보일 수 있습니다.

많은 기업(Krogstie 2008)과 마찬가지로 프로세스 모델 이외의 다른 유형의 모델링 관점도 통합해야 합니다.

따라서, 모델의 심각한 장기 사용은 조직의 맥락과 모델링의 필요성에 따라 시간이 지남에 따라 양심적으로 추적되어야 합니다.