

Un “guasto” nel Decision Support System Management e i fattori umani correlati

IL CASO DEL DISASTRO DELLO SHUTTLE CHALLENGER

Di Jeff Forrest

L'articolo esamina i processi utilizzati nella decisione di lanciare la sfortunata missione dello shuttle Challenger, il 28 gennaio 1986. I fattori ambientali e umani relativi alle decisioni di lancio sono esplorate in dettaglio. Viene concentrata l'attenzione sull'uso scorretto di un sistema di supporto decisionale e la cattiva gestione associata di tale gruppo di lavoro.

Altri fattori che contribuirono alla catastrofe vengono discussi.

Viene svolta anche un'analisi critica con considerazioni e suggerimenti correttivi riguardanti il processo decisionale.

INTRODUZIONE

Questo articolo discute la decisione e i fattori associati con il lancio dello Space Shuttle Challenger. Poco dopo il lancio, lo Shuttle è esploso distruggendo il veicolo e uccidendo tutti i membri dell'equipaggio. I fattori che portarono alla tragedia Challenger sono esplorati in dettaglio. L'accento è posto sull'uso della NASA di un Gruppo di Decision Support System (GDSS) in riunione nel prendere la decisione di lanciare.

Viene evidenziata la prova che la NASA ha utilizzato una base di dati viziata nel GDS (Group Decision System) e gestito male la riunione nel gruppo. Infine, l'incapacità di ogni membro GDSS a votare in forma anonima per la decisione di lanciare è discusso come un fattore critico che, se fosse stato permesso, probabilmente avrebbe evitato la tragedia del Challenger.

LA NAVETTA 51-L: MISSIONE

Impatti dei fattori ambientali e sociali

Lo Space Shuttle Challenger 51-L è stata la 25 °missione STS nel programma della NASA.

Il 28 gennaio 1986, STS 51-L è esplosa poco dopo il decollo, distruggendo il veicolo e uccidendo tutti i suoi sette membri dell'equipaggio.

La missione STS 51-L era quella di portare il secondo "Tracking and Data Relay Satellite" e l'osservatore "Spartan" della cometa di Halley. Per la Paramount in questa missione un membro dell'equipaggio era Christa McAuliffe, il primo Space Shuttle passeggero / osservatore che partecipava al Teacher in Space Program della NASA. La signora McAuliffe avrebbe condotto trasmissioni educative in diretta trasmesse alle aule di tutto il mondo.

La perdita della vita e la posizione unica che simboleggiava Christa McAuliffe, come la prima applicazione civile come insegnante nello spazio ha avuto un forte impatto sulla società, il suo atteggiamento verso la NASA e i programmi spaziali degli Stati Uniti.

La tragica decisione di lanciare STS 51-L è basata su fattori di lungo termine e l'uso di un imperfetto sistema di supporto decisionale di gruppo che è stato ulteriormente aggravato dalla sua cattiva gestione. Il risultato di questa azione ha creato costi per la società in termini di vite, risorse pubbliche e diffidenza. La NASA ha subito anni d'arresto per la ricerca scientifica e le operazioni correlate.

BACKGROUND

Fattori Umani - contribuire ad una tragedia

La distruzione del Challenger Shuttle è stato causato dal guasto di un booster a propellente solido (SRB) nel particolare anello "O"ring, se è vero che la maggior parte della responsabilità del disastro sia nella gestione della decisione del lancio, tuttavia, come nella maggior parte degli incidenti nel trasporto, di solito ci sono altri fattori che contribuiscono a creare un ambiente che porta a errori e fallimenti. Quindi, una breve rassegna dei principali fattori che contribuirono alla distruzione Challenger è d'obbligo.

I fattori ambientali - Richieste sullo Space Shuttle

Il processo di "vendere" al pubblico americano e al suo sistema politico la necessità di un sistema di trasporto spaziale riutilizzabile è iniziato alla fine degli anni '60. Concettualmente, lo Space Shuttle è stato introdotto sull'onda del successo della missione Apollo. A differenza della missione Apollo, lo Space Shuttle è stato approvato come metodo per operare nello spazio, senza una definizione degli obiettivi

operativi che avrebbe avuto.

Ecco il primo fattore determinante: lo Shuttle è stato sviluppato come un programma di utilità senza una domanda stabile, pertanto il supporto per tale progetto, sia politicamente che economicamente, non era molto forte.

Per ottenere il sostegno politico è stato venduto come un progetto con un "payoff veloce". Ulteriore supporto è stato ottenuto offrendo il programma di navetta per i militari come un mezzo per aumentare la sicurezza nazionale e di settore come uno strumento per aprire nuove opportunità commerciali. Al popolo americano è stato comunicato che lo Shuttle sarebbe un "American Voyage" con grande guadagno in scoperte scientifiche.

A livello globale, lo Shuttle è stato venduto come un partenariato con l'Agenzia spaziale europea (ESA) e come mezzo per migliorare le relazioni nazionali e sociali, combinando diverse nazionalità, razze e sessi, nell'agire come membri dell'equipaggio.

Il suddetto processo utilizzato per sviluppare il sostegno economico, politico e sociale per la navetta introduce il secondo fattore chiamato ingegneria eterogenea; cioè, la progettazione e la gestione delle decisioni sugli Shuttle sono state fatte per soddisfare le esigenze politiche, economiche e organizzative in contrapposizione ad un ente con un unico profilo di missione e con obiettivi specifici. Una volta funzionante, lo Shuttle è stato esposto a esigenze operative da una moltitudine di utenti. Lo Shuttle ora doveva svilupparsi sulle promesse della NASA. Coordinare le esigenze delle comunità politiche, commerciali, militari, internazionali e scientifiche ha messo un'enorme pressione sul team di gestione della navetta.

In primo luogo, la pressione politica per fornire una soluzione affidabile, un veicolo riutilizzabile nello spazio in modo veloce, ha gravemente ostacolato la possibilità di una efficace integrazione di sistemi e sviluppo.

In secondo luogo, non è stato possibile costruire sistemi completi di qualsiasi supporto alla gestione (MSS) che potessero prendere in considerazione tutti i fattori associati con un gruppo eterogeneo di variabili ambientali.

In terzo luogo, ulteriore incertezza e basso morale dei dipendenti della NASA è stato creato durante l'amministrazione politica che ha spinto per dichiarare l'operatività entro i limiti prefissati per ragioni di visibilità.

Dopo aver speso miliardi di dollari per andare sulla luna, il Congresso ha previsto il programma Shuttle a finanziariamente autonomo, ciò ha costretto la NASA ad agire come operatore nel business commerciale. Pertanto, l'ambiente all'interno della NASA che precede il lancio Challenger fu determinato da conflitti, stress e scorciatoie, vista l'incapacità a gestire queste problematiche.

NASA

Sistema di supporto decisionale (DSS) - Effetti ambientali

La probabilità di disastro è cresciuta con le crescenti esigenze che emergevano appena prima del lancio Challenger. Un falso senso di sicurezza era stato sentito dai funzionari della NASA, dopo 24 missioni di successo della navetta a loro credito. Poco prima della 51-L, la NASA era un'organizzazione piena di conflitti interni e lotte territoriali, oltre a funzionare in un ambiente di "sovraccarico e turbolenza". Per quanto incredibile possa sembrare, la NASA non aveva alcun programma formale DSS inizializzato per le operazioni prima del lancio Shuttle Challenger.

Caratteristiche specifiche del processo decisionale, al momento era composta da scorciatoie, compromessi ed operazioni euristiche (a cannibalizzare parti esistenti) come definito da Jarman e

Kouzmin.

In breve, la NASA si trovava in una fase di semi-decisione incontrollata nel tentativo di servire l'esercito, l'industria e le organizzazioni di ricerca internazionali con un veicolo spaziale che era stato dichiarato operativo prima del completamento della fase di sviluppo .

NASA ha utilizzato il processo decisionale di default come suo primario DSS. Il suo confine organizzativo è stato molto aperto a manipolazioni da parte di qualsiasi soggetto che potesse esercitare il potere politico. Quando venne dichiarato lo Shuttle "operativo", l'amministrazione americana rimosse la motivazione dei dipendenti della NASA per la gestione e li lasciò con l'impressione che il processo decisionale sarebbe stato effettuato su direttive politiche.

La dichiarazione di stato di "operativi" è stato il punto di svolta critico per la NASA e la sua gestione delle operazioni Shuttle. La compiacenza cominciò a crescere tra i dipendenti e le considerazioni di sicurezza sono state scambiate per tempo perso contro l'obiettivo di mantenere la navetta nei programmi stabiliti e "il cliente del giorno" soddisfatto. Questo era l'ambiente poco prima del lancio della missione STS 51-L.

LA DECISIONE DI LANCIARE

Gruppo Sistema di Supporto alle Decisioni (GDSS) - analisi della situazione

Un sistema di supporto di gruppo è esistito tra la NASA e gli sviluppatori esterni correlati dello Shuttle. Focus in questa discussione sarà posto sulla Thiokol, il subappaltatore direttamente responsabile per lo sviluppo della SRB "O" ring.

Il sistema GDSS tra la NASA e Thiokol consisteva in sale conferenze same-time/different-place dotato di interfaccia computer collegati e distribuiti. Per l'audio erano disponibili solo citofoni.

La sera del 27 gennaio 1986, è stata Thiokol a fornire informazioni sulle preoccupazioni per il lancio previsto per il giorno successivo della missione STS 51-L.

Gli ingegneri di Thiokol erano molto preoccupati che le temperature anormalmente fredde pregiudicassero il funzionamento normale della "O" rings.

La missione era già stata annullata a causa del tempo, e, per quanto riguardava la NASA, un'altra cancellazione era impensabile.

Entrambe le parti erano già a conoscenza che i sigilli sulla SRB (garantiti dalle O rings) necessitassero di verifiche, ma non si sentiva come problema critico.

Quando le informazioni fornite dal GDSS (con sistema esperto associato) hanno dimostrato che la "O" ring avrebbe lavorato sotto la temperatura prevista, gli ingegneri Thiokol non avevano test e simulazioni programmati nel GDS. Così, alla vigilia del lancio Challenger, la NASA è stata informata del fatto che il loro GDSS aveva una base di dati viziata.

A questo punto, la NASA ha chiesto una raccomandazione definitiva da Thiokol sul lancio. La quale ha raccomandato di non avviare fino a quando la temperatura dell'aria esterna avesse raggiunto i 53°F. Le previsioni per la Florida non avevano temperature che raggiungessero questa linea di base per diversi giorni. La NASA ha posto pressioni su Thiokol per cambiare la loro decisione, infatti proprio livello NASA il manager Lawrence Mulloy, ha risposto alla posizione della Thiokol chiedendo, "Dio mio, Thiokol, quando vuoi che lanciamo, fra tre mesi?"

Dopo questo commento i rappresentanti Thiokol hanno chiesto cinque minuti per andare off-line dal GDS. Durante questo periodo la parte gestionale della Thiokol chiesto al direttore tecnico di "togliersi il

cappello di ingegnere ", suggerendo che gli obiettivi organizzativi dovessero essere la priorità davanti a considerazioni di sicurezza.

Thiokol rientrò nella riunione GDS raccomandando il lancio. La NASA ha chiesto se ci fossero obiezioni di altri membri nel GDS, e non c'erano.

Gruppo Supporto di sistema - Analisi critica

Non c'è dubbio che l'ambiente in cui NASA e dei suoi sviluppatori affiliati hanno operato ha fornito l'occasione per gravi errori umani.

Tuttavia, la NASA e Thiokol hanno avuto un'occasione "d'oro" per evitare il disastro durante il loro incontro GDSS prima del lancio STS 51-L.

I seguenti fattori sono offerti come possibili spiegazioni per ciò che ha creato la GDSS imperfetta e la cattiva gestione associata delle sue informazioni:

In primo luogo, Thiokol era a conoscenza del "O ring problema" almeno diversi mesi prima del lancio Challenger. Tuttavia, l'obiettivo era quello di rimanere nei tempi previsti. La NASA era a conoscenza del problema ma è stato "down-giocato" come una situazione di basso rischio. Ecco il primo elemento di informazioni scorrette che era entrata nella GDS. Se la NASA era a conoscenza del significato della situazione "O" ring, probabilmente avrebbe dato più credito alle raccomandazioni degli ingegneri Thiokol. Tuttavia, i dati trasmessi durante la riunione GDSS da Thiokol dicevano che sarebbe stato sicuro il lancio anche per le temperature previste. La NASA è stata confusa dalla consulenza in conflitto dalla stessa fonte.

In secondo luogo, la possibilità di ritardare il lancio Shuttle ha sviluppato un indesiderato "decisionismo" da parte dei membri del team di Shuttle. In altre parole, i suggerimenti da qualunque membro del gruppo che finiva per sostenere il lancio sono stati sostenuti da parte del gruppo. Ogni suggerimento che portava ad un ritardo è stata respinta dal gruppo.

In terzo luogo, tutti i membri della GDSS sentivano di dover lavorare "in nome" del gruppo. Anche se gli ingegneri Thiokol erano fermi sulle loro raccomandazioni, ben presto hanno cambiato la loro opinione una volta davanti alla possibilità di essere espulsi dal programma (come suggerito da un amministratore della NASA).

In quarto luogo, anche in Thiokol sono diventati altamente sensibili al "pensiero di gruppo", quando hanno chiesto una pausa dal GDS. A quel punto si sono isolati, hanno condotto conversazioni private sotto stress elevato e avevano paura di perdere potenziali entrate future in caso di disaccordo con la NASA e tutti questi fattori sono considerati tra i principali per la formulazione del "pensiero di gruppo".

In quinto luogo, tutte le parti avevano paura della risposta del pubblico e della politica rispetto ad un'altra cancellazione (sarebbe stata la sesta dell'anno) specie rispetto ai successi passati.

Infine, il GDS è stato molto carente. Come già accennato, la base dati conteneva informazioni mancanti in merito alla "O" ring.

Idee, suggerimenti e obiezioni sono state sollecitate, ma non in modo anonimo. Gli individui che dissentivano dalle norme di gruppo sono stati segnalati come membri sgraditi.

Un ordine del giorno non è mai stato definito e la NASA è stata quindi sorpresa dalla presentazione Thiokol.

La gestione dei conflitti è stata evitata dalla dominazione della NASA sull'intera riunione diventando

molto assertiva e intimidatoria.

Considerando l'atteggiamento della NASA, nessun membro del gruppo o individuo era disposto ad essere ritenuto responsabile per eventuali decisioni non allineate con le aspettative precostituite.

L'impostazione per un incontro così importante come il GDSS è stata anche inefficace. Considerando che c'erano un microfono e un modem a regolare la riunione, è stato facile per la NASA modulare le opinioni personali degli ingegneri Thiokol.

Se l'incontro avrebbe potuto essere tenuto nello stesso luogo per tutti i membri, il risultato avrebbe potuto essere differente.

Al termine della riunione la NASA, molto a malincuore, ha considerato che avrebbero annullato il lancio se Thiokol avesse insistito. Nessuna insistenza da Thiokol è stata fatta ma i funzionari della NASA non potevano vedere l'espressione di "autocensura" che c'era sul volto di ogni ingegnere Thiokol.

Forse il difetto più significativi nel GDSS è stato quando Thiokol ha chiesto un incontro privato di cinque minuti con i propri membri.

Fino a quel punto era rimasta con la sua raccomandazione per annullare il lancio, una volta scollegato, Thiokol divenne un membro isolato e il GDSS è di fatto fallito del tutto nei suoi scopi. Una volta riconnesso, Thiokol aveva cambiato la sua posizione e ha offerto il via libera per avviare le procedure di lancio, senza alcuna obiezione.

CONCLUSIONI

Il fattore umano critico - Lo strumento di voto

Molte conclusioni possono essere tratte per quanto riguarda la causa primaria e fattori associati con la tragedia del Challenger. E' il parere di questo autore che (per quanto riguarda la GDS e la decisione di avviare il lancio) la capacità di ogni membro di aver votato in forma anonima è stato il fattore chiave che avrebbe mantenuto l'integrità della GDS e la qualità della decisione.

E' stato dimostrato che subito dopo le considerazioni Thiokol la NASA e la maggior parte dei membri del gruppo GDSS erano molto preoccupati per la O "ring situazione" e credevano che le opinioni espresse dai tecnici Thiokol fossero una seria considerazione di cancellazione del lancio.

Tuttavia, solo alti funzionari selezionati sono stati autorizzati a votare il loro "parere", che hanno fatto verbalmente e su richiesta della NASA. Dalla ricerca condotta su questo articolo, l'autore ritiene che un voto universale anonimo dei membri totali del GDS, avrebbe condotto alla decisione di annullare.

I fattori che portarono all'incidente del Challenger può essere fatta risalire alla data di inizio del programma Shuttle. NASA e Thiokol non sono riusciti a mantenere un programma di garanzia della qualità attraverso MSS, come è stato usato nel programma Apollo, a causa di esigenze di molteplici origini e pressioni politiche. Il GDSS utilizzato per la decisione di lanciare utilizzava dati incompleti, gli ingegneri del GDSS non credevano nelle procedure di prova utilizzate per generare i componenti di dati nella GDS e l'intera riunione è stata gestita male.

La decisione di lanciare lo Shuttle Challenger e la sua successiva distruzione avuto un effetto rilevante sulla società e la gestione del programma spaziale e la morte di Christa McAuliffe ha aperto la porta per la discussione e la ricerca su come i manager utilizzano i DSS nel prendere decisioni che influenzeranno pesantemente nel futuro la fiducia del pubblico.

POSCRITTO

Etica e MSS / DSS - Fattori di gestione delle risorse umane

Una discussione completa del processo decisionale anche dal punto di vista etico va oltre lo scopo di questo articolo.

Tuttavia, la questione di come la NASA e Thiokol hanno valutato considerazioni etiche è fondamentale per la decisione di lanciare lo Shuttle Challenger e, quindi, merita una breve panoramica.

La prima area di preoccupazione etica è l'area di accuratezza delle informazioni. Il fatto che sia i manager della NASA e Thiokol avevano poco riguardo verso le preoccupazioni degli ingegneri Thiokol ha avuto conseguenze molto dolorose. Tutti i membri del gruppo hanno preso una decisione sapendo che era basata su informazioni difettose.

Una seconda preoccupazione è la decisione di mettere la sicurezza tra gli ultimi obiettivi e favorire quelli operativi. Solo un membro del GDSS ha espresso grave preoccupazione per la potenziale perdita di vite. Inoltre, la comunicazione aperta e libera, prima e durante la riunione GDSS è stata scoraggiata attraverso dinamiche di gruppo, come il condizionamento, la pressione diretta e atteggiamenti di auto-censura, infatti anche le persone che sanno di una situazione che, nonostante l'azione svolta con integrità, potrebbe causare danni sociali, hanno la responsabilità di contattare qualsiasi autorità che gestisce e controlla la situazione nel miglior interesse di tutti gli interessati.

Analisi dei fattori umani e scienza del management hanno iniziato a definire l'incorporazione di MSS / DSS come un modo socialmente sensibile di condurre gli affari.

Questo è particolarmente vero per le agenzie governative e grandi progetti pubblici come il programma Shuttle. Si potrebbe sostenere che la tecnologia GDSS non si era evoluta al livello di efficacia che era necessario per sostenere il progetto Challenger. Il successo del DSS utilizzato nella missione Apollo mostra che questo era possibile. Nel programma Challenger il processo decisionale etico e sociale è stata scartata per motivi di costi, tempi e al di fuori esigenze ambientali contingenti.

Jeff Forrest