

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ УПРАВЛЕНИЕТО НА ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА ЗА КОНТРОЛ НА КАТОДНА ЗАЩИТА

Теодора Христова¹, Мила Илиева²

¹Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, e-mail teodora@mgu.bg

²Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София

РЕЗЮМЕ. С цел повишаване ефективността на управление на процесите по защита от корозия е нужно да се направи база данни, включваща за методите на защита и субектите, управляващи защитата. Поради многофакторността на задачата са дефинирани изисквания към информационната система от гледна точка на действащите лица.

REQUIREMENT TO THE INFORMATION SYSTEM FOR CONTROL OF CATHODE PROTECTION

Teodora Hristova¹, Mila Ilieva²

¹Mining and Geology University "St. Iv. Rilski", 1700, Sofia, e-mail teodora@mgu.bg

ABSTRACT. For the efficient enhancement of control of protection against the process of corrosion is necessary a construction of data base consistent with the methods for protection and the subjects controlling protection. Because of the multifactoriality of the task several requirements to the information system from the point of view of persons involved are defined.

Въведение

В ерата на екологията, в която доминира концепцията за устойчивото развитие, пред петролния бизнес се очертават три перспективи: непрекъснато ще нараства енергийното търсене и особено търсенето на нефт и газ в развиващите се страни; мерките за регулиране на опазването на околната среда ще оказват съществено влияние върху енергийното търсене; ще се въвеждат по-ефективни технологии с цел намаляване на локалното замърсяване и емисиите на гринхаус газове. Акцентът в последната перспектива се поставя върху по-продължителното и безопасно използване на тръбопроводните инсталации. Един от най-сериозните проблеми пред постигането на тази цел е ефективното управление на корозията.

Основната цел на управлението на корозията е да се удължи живота на подземните комуникации, като се използват различни защитни средства. Защитата на подземните съоръжения най-често се извършва чрез изолационни покрития, използване на инхибитори и чрез електрохимична защита. Електрохимичната защита може да бъде катодна, протекторна или дренажна защита. Ефективността на работата на катодната защита зависи от управлението ѝ.

В практиката липсва цялостен интегриран модел за управление на катодна защита, който да отчете изискванията на всички участници в процеса.

Съществуващите разработки оценяват само вижданията на мениджър „катодна защита“, на мениджър „информационна система“ или на потребител на информацията.

Съществуващите модели за управление обхващат една или две функционални области от жизнения цикъл на обслужването. Това са областите конфигурация, защита, аварии, счетоводство и технически характеристики. За ефективно управление на процеса по защита от корозия е необходимо да се използва унифициран подход за описание и на други функционални области.

Жизненият цикъл на обслужването обхваща и функционални области: проектиране, планиране, инсталация, предоставяне (на информация на по-долно ниво) и достъп от по-долното ниво. Необходимо е те също да се специфицират по унифициран начин, използван и за другите функционални области.

Ние предлагаме да се създаде база данни за управлението на процесите от корозия. Целта е да се дадат препоръки за подобряване на ефективността на работа на катодната защита. С помощта на такава база ще се автоматизира изборът на система за защита от корозия. Чрез създаването на такава система управлението на процесите по защита ще са съобразени с действащите стандарти. В крайна сметка ефективното управление удължава периода на работа на съоръженията и допринася за безопасния добив и пренос на петрола.

Съществуващата теория за управление е прекалено обща – тя дава само генерални насоки. За да се приложи тя към конкретния обект – „Катодна защита” е необходимо да се разработят:

- архитектура за управление
- услуги за управление
- информация за управление

Тези елементи на управлението трябва да вземат под внимание изискванията на всички участници в процеса.

Поради многофакторност на обекта е необходимо да се приложи обектно-ориентиран подход за проектиране на информацията за управление. Такъв подход осъществява

връзката на всички функционални области в системата за катодна защита.

1. Нива на управление и функционални области

Нивата на управление и функционалните области от жизнения цикъл на управлението са обобщени в **таблица 1**. Ниво „Управление на бизнеса” излиза извън рамките на тази статия. Изследването обхваща управление на информационна система, управление на катодна защита, управление на елементи и елементи по функционални области. Области „Планиране” и „Проектиране” също не се разглеждат, защото те спадат към проучванията и много от функциите им се извършват ръчно.

Таблица 1: Нива на управление и функционални области от жизнения цикъл на управлението

Функц. Обл. Нива на упр.	Инстали- ране	Предо- ставяне	Конфигу- рация	Защита	Поддържане	Осчетоводяване	Техн. х-ки	Достъп от по-долно ниво
Управление на бизнеса								
Управление на ИС								
Управление на катодна защита								
Управление на елементи								
Елементи								

Най-напред трябва да се проектира архитектурата за управление. Тя се основава на изискванията към управлението.

За да се дефинират изискванията, трябва да се приложи теорията на множествата.

2. Приложение на теория на множествата за дефиниране на изисквания към информационната система

Условията на работа на системата за управление на интелигентна мрежа се определят от няколко вида действащи лица:

- Мениджър «елементи»
- мениджър «катодна защита»,
- мениджър «информационна система»,
- потребител «информационна система».

За всяко действащо лице трябва да се синтезират услуги за управление. Изискванията на действащите лица към съответната услуга за управление се синтезират чрез теорията на множествата. Множествата с изисквания на действащите лица се означават както следва:

- R - Множество с изисквания към цялата система;
- Rme – Множество с изисквания на мениджър «Елементи»;
- Rmkz - Множество с изисквания на мениджър «Катодна защита»;

- Rmis - Множество с изисквания на мениджър «Информационна система»;

- Ruis - Множество с изисквания на потребител «Информационна система»;

Тогава според теорията на типовете може да се напише:

$$R = Rme \cup Rmkz \cup Rmis \cup Ruis$$

и $Ruis \subset Rmis \subset Rmkz \subset Rme$

Между множествата с изисквания на участниците в управлението съществува инекция:

Конкретните изисквания към управлението са:

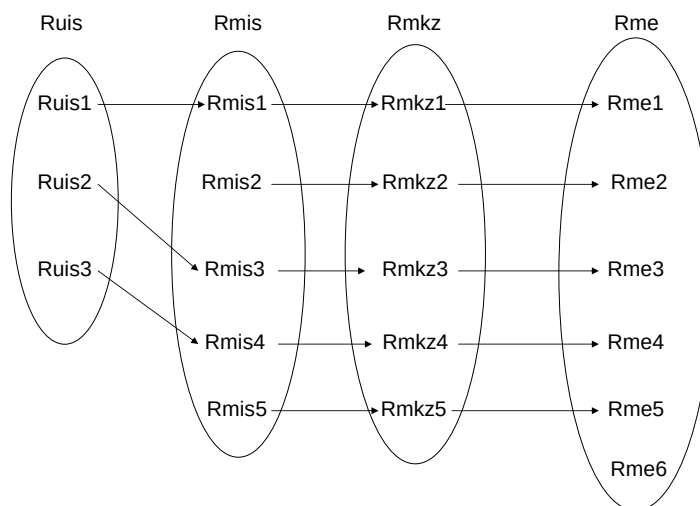
- Ruis – изисквания на потребител «Информационна система»:

- Ruis1 – Изисквания за визуализация на управлението на Информационна система; Реализират се чрез функции за управление на профил на потребител.

- Ruis2 – Изисквания за взаимодействие между функционалните области; Реализират се чрез взаимодействия между функциите за управление на профил на потребител.

- Ruis3 – Изисквания за взаимодействия между ниво управление на Информационна система и ниво управление на Катодна защита; Реализират се чрез взаимодействия между функциите за управление на Информационна система, предоставени на потребителя, и функциите за управление на Катодна защита, предоставени на мениджър Катодна защита.

- Rmis – изисквания на мениджър «Информационна система» (ИС) към управление на информационна система:



Фиг. 1: Инекция между елементите на множества с изисквания на участниците в управлението

- Rmis1 - Изисквания за визуализация на управлението на информационна система; Реализират се чрез функции за управление на ИС, предоставени на мениджър ИС по функционални области.

- Rmis2 - Изисквания за автоматични взаимодействия с подчинени участници – потребители; Реализират се чрез взаимодействия между функции за управление на информационна система от мениджър “Информационна система” и функции за управление на профил на потребител.

- Rmis3 - Изисквания за взаимодействие между функционалните области; Реализират се чрез взаимодействия между функциите за управление на информационна система.

- Rmis4 - Изисквания за взаимодействия между ниво управление на информационна система и ниво управление на катодна защита; Реализират се чрез взаимодействия между функциите за управление на информационна система, предоставени на мениджър “Информационна система”, и функциите за управление на катодна защита, предоставени на мениджър “катодна защита”.

- Rmis5 – Изисквания за взаимодействия между ниво управление на информационна система и ниво управление на елемент; Реализират се чрез взаимодействия между функции за управление на информационна система, предоставени на мениджър “Информационна система”, и функции за управление на елемент, предоставени на мениджър “Елементи”

- Rmkz – изисквания на мениджър “катодна защита” към управление на катодна защита:

- Rmkz1 – Изисквания за визуализация на управлението на катодна защита; Реализират се чрез функции за управление на катодна защита, предоставени на мениджър “катодна защита”, по функционални области.

- Rmkz2 – Изисквания за автоматични взаимодействия с подчинени участници – мениджъри; Реализират се чрез взаимодействия между функции за управление на катодна защита от мениджър “катодна защита” и функции за управление на ИС, предоставени на мениджър “информационна система”.

- Rmkz3 – Изисквания за взаимодействия между функционалните области; Реализират се чрез взаимодействия между функциите за управление на профил на катодна защита.

- Rmkz4 – Изисквания за взаимодействия между ниво управление на катодна защита и управление на елемент; Реализират се чрез взаимодействия между функции за управление на катодна защита и функциите за управление на елемент.

- Rmkz5 – Изисквания за взаимодействия между ниво управление на катодна защита и ниво елемент; Реализират се чрез взаимодействия между функции за управление на катодна защита и функции, представящи елементи.

- Rme – изисквания на мениджър “Елемент” към управление на елемент:

- Rme1 – Изисквания за визуализация на управлението на елемент; Реализират се чрез функции за управление на елемент.

- Rme2 – Изисквания за автоматични взаимодействия с други нива (управление на система за пренос и управление на информационна система); Реализират се чрез взаимодействия между функции за управление на елемент, предоставени на мениджър “Елемент”, и функции за управление, предоставени на потребител на информационна система и на мениджър на система за пренос.

- Rme3 – Изисквания за взаимодействия между функционалните области; Реализират се чрез взаимодействия между функциите за управление на мрежов елемент.

- Rme4 – Изисквания за взаимодействия между ниво управление на елемент и ниво “елемент”; Реализират се чрез взаимодействия между функции за управление на елемент и функции за представяне на елемент.

- Rme5 – Изисквания за взаимодействия между управление на елемент и единица в елемент; Реализират се чрез взаимодействия между функции за управление на елемент и функции, представящи единици в елемент.

- Rme6 – Изисквания за взаимодействия между елементите; Реализират се чрез взаимодействия

между функциите за управление на достъпа до елементите.

На базата на изискванията на участниците в управлението могат да се дефинират функции за управление. Тези функции представляват услугите за управление. Необходимо е да се приложи унифициран език за моделиране (UML – Unified Modeling Language). Диаграмите в UML са класифицирани в две категории: диаграми на поведение, описващи работата на системата, и диаграми на структура, описващи елементите на системата. От диаграмите на поведение могат да се използват диаграми на случаи на използване за синтезиране на функциите, предоставени на действащите лица. От диаграмите на структура могат да се използват диаграми на класове за дефиниране на класове управлявани обекти в моделите за управление на информационна система и катодна защита. Класовете управлявани обекти представят информацията за управление.

Изводи

- Синтезирани са изисквания към управлението на информационна система за регулиране на параметрите на катодна защита, съответстващи на отговорностите на всяко от действащите лица. Класифицирани са изисквания от гледна точка на: мениджър “информационна система” и потребител “информационна система”.
- Синтезирани са изисквания към управление на катодна защита и елементи на катодна защита, съответстващи на отговорностите на всяко от действащите лица. Класифицирани са изисквания от гледна точка на: мениджър «катодна защита» и мениджър «Елементи».
- Въз основа на изискванията към управлението на информационна система могат да се моделират функции за управление от високо ниво, като се обхванат всички функционални области на управление: инсталиране на информационна система, предоставяне на информационна система, конфигурация на информационна система, поддържане на информационна система, защита на информационна система, осчетоводяване на информационна система, технически характеристики на информационна система и достъп от по-ниско ниво.

- На базата на изискванията към управлението на катодна защита и нейните елементи могат да се моделират функции за управление от високо ниво, като се вземат под внимание всички функционални области на управлението: инсталиране на катодна защита, предоставяне на катодна защита, конфигурация на катодна защита, поддържане на катодна защита, защита на катодна защита, осчетоводяване на катодна защита, технически характеристики на катодна защита и достъп от по-ниско ниво.
- На базата на функциите за управление могат да се дефинират класове управлявани обекти.
- Предстои разширяването на модела с икономическа оценка на ефективността на управлението на катодната защита.

Литература

- Илиева, М., Пенчева, Е., “Изисквания за моделиране на информационни системи”, Национална конференция с международно участие -Телеком'98, 1998, Варна, Сборник с доклади, том 1, стр.480-489
- Илиева, М.: “Проектиране на информационни системи”, IV International Scientific Conference “Management and Engineering'06” Sozopol, Bulgaria, 2006, Scientific Proceedings of the scientific-technical union of mechanical engineering, Volume 2, pp.363-365
- Христова, Т., „Управление на корозията на петролопроводите в условията на устойчиво развитие», Сп. Минно дело и геология, бр10, 2008 г., стр 40-44
- Neil G. Thompson, "Gas and liquid transmission pipelines", "Summary Analysis of Results", Corrosion Control and Prevention, CC Technologies, Inc, Dublin, Ohio, 2003, www.corrosioncost.com/pdf/gasliquid.pdf

*Препоръчана за публикуване от
Катедра „Електротехника”, МЕМФ*