

RAMS МЕНИДЖМЪНТ НА ОСИГУРИТЕЛНИТЕ СИСТЕМИ

Нели Стойчева, Маргарита Георгиева

nstoytcheva@yahoo.com, mgeorgieva@vtu.bg

*Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”
Факултет „Комуникации и електрообзавеждане в транспорта”
1574 София, ул. „Гео Милев № 158,
БЪЛГАРИЯ*

Ключови думи: *RAMS, безопасност, оценка на риска, CENELEC стандарти.*

Резюме: *Статията разглежда управлението на RAMS (Надеждност, Готовност, ремонтпригодност и безопасност) на осигурителните системи. Мениджмънта на RAMS е ключов управленски подход за осигуряване на жизнения цикъл на системите, спомагайки за ефективна поддръжка и опазване на железопътната инфраструктура. Темата е много актуална за ДП „НКЖИ” с оглед на реструктурирането на железопътния сектор в България и включва намаляване на персонала, опростяване на процеса на управлението, консолидиране на броя на основните структурни единици и внедряване на нови процедури за работа.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Транспортният сектор на Република България е призван да съдейства за икономическото и социалното развитие на страната, осигурявайки ефикасен, ефективен и устойчив транспорт. Подпомагайки балансираното регионално развитие и отчитайки кръстопътното положение на Р. България и нейния транзитен потенциал, транспортът способства за ускоряване на интегрирането на страната в европейските структури. За да се постигне желаното ускорено сближаване с другите държави-членки на Европейския съюз е нужно да се разкрият и използват възможностите на основополагащи фактори за икономически растеж като човешки капитал, иновационна дейност, стимулиране на конкурентоспособността, модернизация на държавата и стремеж към постоянно повишаване качеството на предлаганите услуги.

Железопътният транспорт е основен елемент от националната транспортна система и добре развитата и висококачествена транспортна мрежа е жизненоважен фактор за развитието и растежа на българската икономика [1]. Реструктурирането и подобряването на ефективността и конкурентоспособността на железопътния сектор е в съответствие и с политиката на Европейския съюз за интеграция на транспортния сектор в Общността. Територията на Р. България се намира на кръстопът, което налага и допълнителни изисквания към качеството на българската транспортна мрежа. В тази връзка Българската железопътна мрежа заема стратегическо място в Европейската железопътна система.

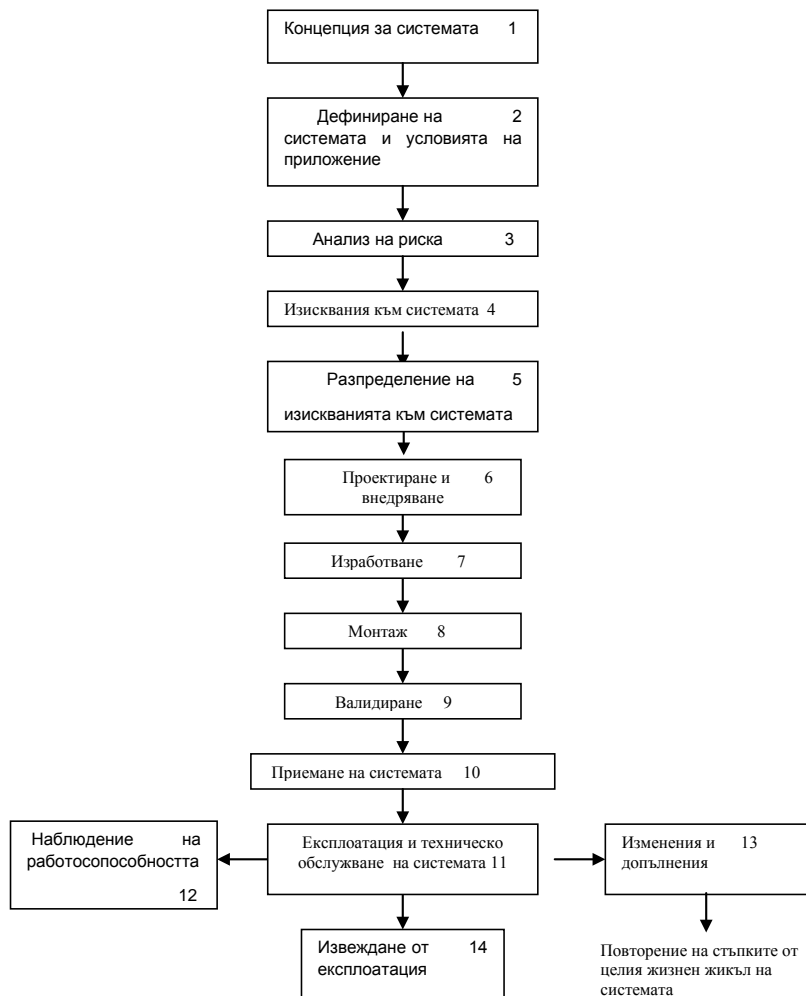
В настоящата работа се представя общия подход към системите за управление, базиран на процес за вземане на решение съгласно с Европейската норма CENELEC

50126:1999 - EN 50126 “Приложения в жп транспорта – определяне и демонстриране на надеждност, готовност, ремонтпригодност, безопасност (RAMS)”[2].

Актуалността на проблема се определя и от факта, че след години на недостатъчни инвестиции в железопътната инфраструктура, Р. България има на разположение значителни грантови средства от Кохезионния и Структурните фондове на ЕС, за да модернизира железопътната инфраструктура по протежение на Трансевропейската транспортна мрежа. За да бъдат устойчиви инвестициите в железопътния сектор при финансиране от фондовете на ЕС, както и всяка друга инвестиция, е необходимо поддръжката и опазването на железопътната инфраструктура да бъдат ефективни. Реструктурирането включва намаляване на персонала, опростяване на процеса на управлението, консолидиране на броя на основните структурни единици и внедряване на нови процедури за работа.

ОБЩ ПОДХОД КЪМ СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ

Системата за управление определя такова управление, с което се гарантира едно постоянно качество на системите и съответствие с приложимите нормативни изисквания. на концепцията RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety),



Фиг. 1. Жизнен цикъл на системата

като обширен метод за оценяване, планиране, проектиране и поддръжка през жизнения цикъл на системата (Фиг.1), както и цялостно управление на железопътни структури и инженерни проекти. В този процес се обменят и обединяват елементи в рамките на проектирането на системата, за да се постигне най-добра железопътна система.

Европейският стандарт CENELEC EN 50126 осигурява на железопътните администрации и на индустрията, произвеждаща изделия за жп транспорт в целия Европейски съюз да допускат внедряването на системи, използвайки съвместен подход за управление на надеждността, готовността, ремонтпригодността и безопасността. Процесите за определяне и демонстриране на изискванията на RAMS са отправна точка на стандарта. Този Европейски стандарт се прилага систематично по време на всички фази на жизнения цикъл на железопътните приложения, за разработване на специфични изисквания на RAMS и за задоволяване изискванията на потребителите. Подходът “system-level”, дефиниран от този Европейски стандарт, облекчава оценката на взаимодействията между елементите на комплексно железопътно приложение, съгласно принципа RAMS. Европейският стандарт помага за кооперирането между железопътните администрации и железопътната индустрия в многообразието на доставяните стратегии, в достигането на оптимална комбинация на RAMS и икономическа ефективност на всяко железопътно приложение. Адаптирането на този Европейски стандарт поддържа принципите на Европейския Единен Пазар и облекчава Европейската железопътна оперативна съвместимост.

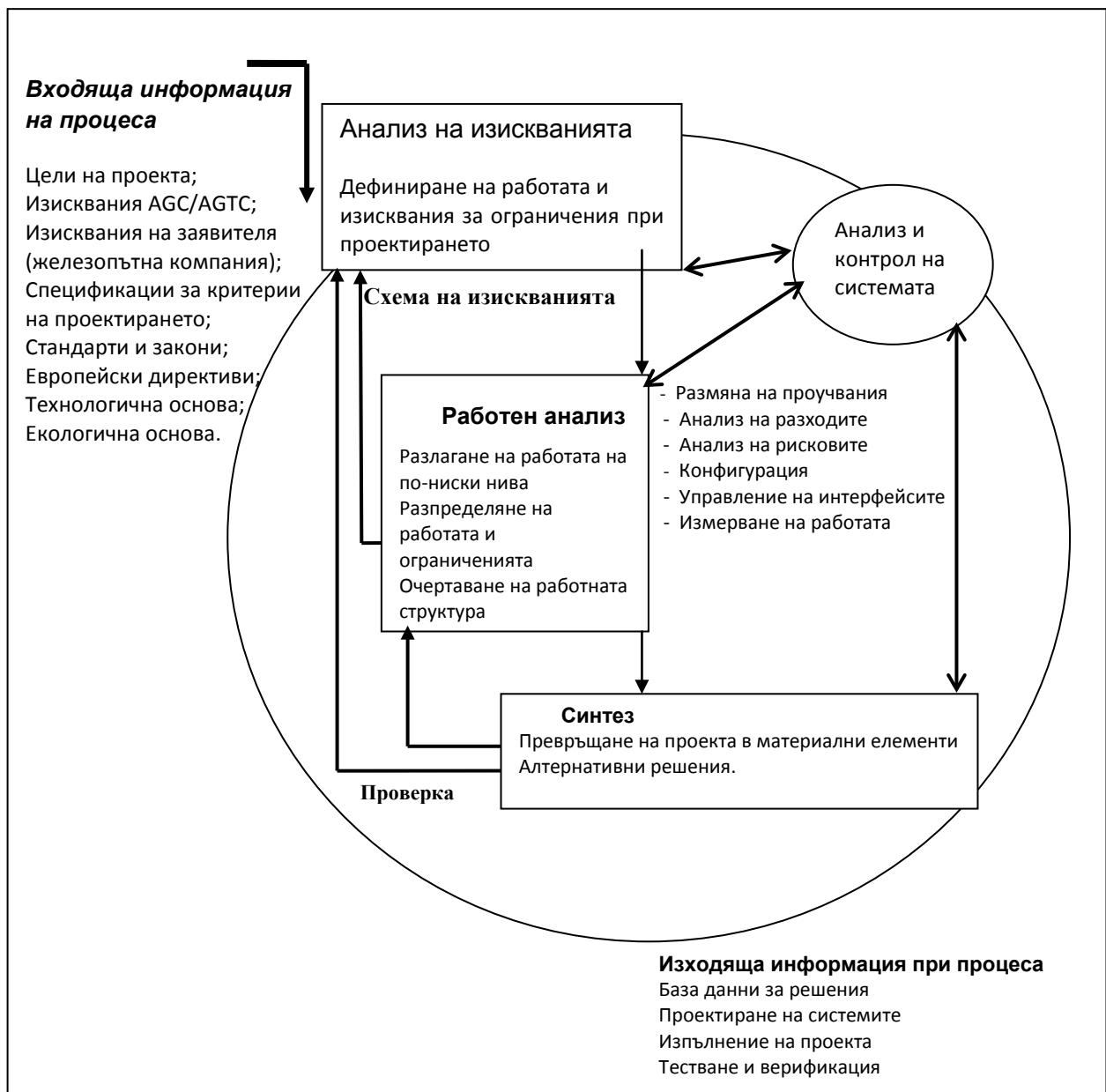
Процесът, дефиниран чрез този Европейски стандарт, допуска бизнес-ориентирана политика, насочена към качество, производителност и безопасност. Подходът, определен в този стандарт е съвместим с приложението на изискванията за качествено управление, съгласно международния стандарт ISO 9000. Концепцията RAMS изисква количествено и качествено вземане на решения, което включва размени, подобряване, избиране и обединяване на резултатите от различни инженерни отрасли. RAMS подходът предполага итеративен повтарящ се процес като обяснява произхода и формулира изисквания на всяко ниво на разработка и изпълнение на системата, започвайки от върха, и предава тези изисквания чрез серии от стъпки, което накрая води до проектиране и изпълнение на всички нива (т.е.от цялото към частите). Принципът RAMS следи отблизо и наблюдава развитието на всички дейности и обединява резултатите, за да осигури най-доброто решение на всички нива на разработване.

Понятието RAMS се явява характеристика на поведението на системата при продължително функциониране и се постига чрез прилагане на технически планове, процеси, инструменти и техники по време на целия жизнен цикъл на системата. RAMS по отношение на система може да бъде описана като количествена и качествена индикация за степента, при която може да се счита, че тази система, подсистема или компоненти, от които системата е съставена, функционират според спецификацията, както и са достъпни и безопасни. RAMS като част от стандарта се отнася до комбинация от надеждност (Reliability), експлоатационна готовност (Availability), ремонтпригодност (Maintainability) и безопасност (Safety).

RAMS елементите включват:

1. Интегрирано техническо планиране: Планира обхвата на дейности и завършека – реализиране на продукти/резултати;
2. Изисквано управление: Определя и ръководи изискванията на заявителя на системата (описание на желаните характеристики на линията, AGC, AGTC, TER, TCOС-и и др.);
3. Работен анализ: Описва работните/експлоатационните характеристики на линията, които произлизат от дефинираните изисквания;

4. Синтез на проектирането: Преобразува изискванията в технически решения;
5. Размяна на проучвания: Участва във вземането на решения чрез анализиране и избор на най-добре балансираните технически решения, за да отговори на поставените изисквания;
6. Специализиран инженеринг: анализира системата, изискванията, функциите, решенията и/или интерфейсите. Участва в получаването на изискванията, синтеза на решения, избора на вариантите и проверка и потвърждение на изискванията;
7. Цялостен анализ: Дава уверение, че анализите осигуряват изискваното ниво на надеждност и точност;
8. Управление на риска: Определя, анализира и управлява несигурностите при реализиране на изискванията чрез развиване на стратегии за намаляване на строгостта или вероятността на тези несигурности;



Фиг.2 Описание на процесите по управление

9. Управление на конфигурацията: Създава и поддържа устойчивост и управлява промяната в работата на системата, работни и технически/физически промени;

10. Потвърждение и проверка: Потвърждението определя дали изискванията на системата са правилни; проверката определя, че решенията отговарят на потвърдените изисквания;

11. Инженеринг през жизнения цикъл: определя и управлява изисквания за целия жизнен цикъл на системата (експлоатацията и поддръжката) и изпълнение на системата.

Процесът на анализ на процесите по управление е даден на Фиг. 2.

Входящата информация при процеса на анализа са целите на проекта (т.е. цел – скорост), изисквания (т.е. AGC, AGTC, TER и др.), критерии на проектирането, приложими закони, стандарти, европейски директиви, технологични изисквания и цялостен екологичен анализ (характеристики на местоположението на проекта, екологични ограничения, съществуваща инфраструктура и др.).

Изходящата информация при процеса на анализ са конфигурацията/проектиране на системата до нивото на спецификациите на работния проект, строителство, методи за тестване и проверяване, съобразно с изискванията на Техническата спецификация, методи за измерване и потвърждаване на изискванията за работа.

Началната точка при разработване на системата са изискванията на потребителя. Изискванията се формират във вид на списък от изисквания. Списъкът е неформално описание на свойствата на новата система или допълнителни свойства на вече съществуваща система.

Списъкът от изискванията може да бъде класифициран в няколко типа:

- Функционални изисквания, които детайлизират какво ще прави системата;
- Не-функционални изисквания, които съдържат насоки за разработчика при последователните действия в жизнения цикъл на системата;
 - Цели, които служат като ръководство за разработчика, където има възможност за избор;
 - Бази от данни, използвани за предлаганата система;
 - Директиви за проектиране или за внедряване. Процесът обработва данни за всяка подсистема или специализирана инженерингова дейност, след това обработва всички данни чрез няколко стъпки и анализи (приложими условия, анализ на риска, одобрения, потвърждаване, сертифициране). Накрая, обработените данни се сливат в един подробен План на проекта и Документ за изпълнение.

Изискванията за безопасност могат да бъдат формирани като отделен клас или като част от функционалните или нефункционалните изисквания.

По време на анализа на изискванията се разработва и спецификацията на системата. Тъй като спецификацията е основен документ в жизнения цикъл на една система, тя трябва да е изчистена от грешки и да е достатъчно ясна. Спецификацията описва характеристиките на системата така, както си ги представя разработчика. Затова тя трябва да бъде проверена от потребителя и, ако той я приеме и одобри, тя вече служи за другите дейности по разработката.

Това осигурява установяването на подробностите, реда и средствата, формулиране и управляване съответно на всички изисквания на системата по един балансиран начин. Това осигурява реда, необходим за осигуряване цялостно решение за изпълнение на проекта. Това осигурява реализирането на проекта така, че получения резултат на този процес проект да отговори на всички изисквания, които са осъществими в рамките на определените ограничения.

Движещият принцип на RAMS е принципа на екипността, който се изисква за всички проекти със комплексен характер. В настоящия контекст, екипността включва различни специалисти. Това позволява планиране и контролиране на дейностите, които имат взаимодействие и интерфейси, както е в случая в проектирането и изпълнението на сложни железопътни проекти.

Подходът, който се предлага да се прилага при мениджмънта на планирането, проектирането и поддръжката на осигурителната техника и телекомуникациите, включва съчетаване на RAMS принципа, който е напълно съвместим със Системата за управление на качеството ISO 9000, както и следните инструменти за управление:

- Обща интегрирана Система за управление на Проекта
- Система и инструменти за управление на всички процеси- проектиране, строителство, доставки, ресурси, интерфейси и други;
- Софтуер за програмирането;
- Система за Управление на Безопасността;
- Система за Управление на Околната Среда
- Система за Здравословни и Безопасни условия на труд;
- Система за Управление на Риска при изпълнение на проекта.

Инструментите за управление определят такова управление, с което се гарантира на клиентите едно постоянно качество на предлагания продукт/услуга, независимо от количеството и срока за изпълнение, както и съответствие с приложимите нормативни изисквания. Системата за управление стимулира непрекъснатото повишаване на удовлетворението на клиента. Инструментите за управление подпомагат планирането, ресурсите и документацията, които се използват за постигане на целите, за да се осигури високо качество и да се удовлетворят изискванията на потребителите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

В съвременните условия на повишени изисквания към железопътните администрации и индустрията, произвеждаща изделия за жп транспорт в целия Европейски съюз, нараства необходимостта от използването на съвместен подход за управление на надеждността, готовността, ремонтпригодността и безопасността на системите през целия им жизнен цикъл. Комплексният подход включва и намаляване на персонала, опростяване на процеса на управлението, консолидиране на броя на основните структурни единици и внедряване на нови процедури за работа в периода на реструктурирането на железопътния сектор в Р.България.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Стратегия за развитие на транспортната инфраструктура на Р. България до 2015 г., МТИТС, 2006г.
- [2] CENELEC EN 50126-1: „Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)”
- [3] CENELEC EN50128: „Railway applications –Communications, signaling and processing systems – Software for railway control and protection systems”.
- [4] CENELEC EN50129 „Railway applications – Safety-related electronic systems for signalling”