

конструктивні особливості вузлів, їх розташування в рамі, а також спосіб додати до них навантаження.

Встановлено що через радіальну жорсткість ділянок можливо перерозподілити навантаження відповідно до жорсткості контурів рами. Причому спосіб прикладання навантаження і розташування вузлів створить умови для перерозподілу навантажень у міру появи ушкоджень у вузлах.

Таким чином, в результаті аналізу експериментів встановлено, що підвищувати ресурс рами можна за рахунок спрямованого зміни жорсткості різних елементів системи, завдяки чому можливий оптимальний перерозподіл напруг, що забезпечує найбільшу для даної конструкції живучість.

### **Література**

1. Панкратов Н.М. Ускоренные испытания мобильных машин и их элементов – Одесса: Черноморье, 1998.

Великодний Станіслав Сергійович, к. т. н., доцент, докторант, Національний університет «Одеська морська академія»

### **МОДЕЛЬ РЕІНЖІНІРИНГУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SCADA-СИСТЕМ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ НА ТРАНСПОРТІ**

SCADA-системи або системи моніторингу та дистанційного управління (СМДУ) застосовуються в різноманітних галузях життя й діяльності людини, але найбільше поширення вони отримали у промисловості та на транспорті. Причому експлуатація СМДУ на кожному окремому виді транспорту (водний, повітряний, залізничний, автомобільний та ін.) має свої принципові відмінності.

Спільною рисою для усіх СМДУ залишається те, що під впливом часу та інших невід'ємних факторів інформатизації (оновлення: операційних систем, мов програмування, принципів дії розподілених систем обробки даних тощо) відбувається еволюційне застаріння програмного забезпечення СМДУ. Така тенденція призведе до погіршення швидкісних, інформаційно-комунікаційних, графічних, часових та інших характеристик, аж до повної відмови СМДУ, що застосовується на транспорті.

Проблему реінжинірингу СМДУ було розглянуто у [1, 2]. Методологічні засади реінжинірингу було закладено у [3]. Згідно з цими засадами, постає необхідність розробки абстрактних ідеалізованих моделей реінжинірингу (АІМР) кожного з видів забезпечення (технічне, математичне, інформаційне, програмне, лінгвістичне, організаційне, методичне, ергономічне) транспортних СМДУ.

Запропонована АІМР програмного забезпечення СМДУ, що застосовуються на транспорті являє собою еволюційну спіраль, яка побудована у циліндричній системі координат, де:

- кут  $\varphi$  – це час, протягом якого відбувається реінжиніринг (зростає за годинниковою стрілкою та збільшується кількість повних обертів);
- $r_\varphi$  – радіус-вектор витрат (модуль якого збільшується);
- вісь  $n$  – кількість ідентифікованих програмних компонентів (фізичних модулів коду) у лінійному масштабі або кількість верифікованих рядків програмного коду у логарифмічному масштабі;
- початок вісі  $n$  (« $O$ ») – нульова точка реінжинірингу.

Операції з АІМР відбуваються у наступних проекціях:

- у проекції часу та витрат;
- у ізометричній проекції програмних компонентів;
- у логарифмічній проекції рядків програмного коду.

Розроблена модель стане у пригоді системним архітекторам та інженерам-програмістам, що задіяні у перепроєктуванні програмного забезпечення СМДУ, що вже знаходяться у кількарічній експлуатації на транспорті.

Перспективи розвитку приведених досліджень полягають у створенні моделей реінжинірингу для кожного з інших видів забезпечення транспортних СМДУ, що будуть перепроєктовані.

### Література

1. Великодний С. С. Проблема реінжиніринга видів забезпечення систем автоматизованого проектування / С. С. Великодний // Междун. науч. журн. «Управляющие системы и машины». – 2014. – № 1. – С. 57 – 61, 76.
2. Великодний С. С. Реінжиніринг систем моніторингу та дистанційного управління судновими енергетичними установками / С. С. Великодний // «Автоматика 2015»: матер. ХХІІ міжн. конф. з автом. управл., 10 – 11 вер. 2015 р. – Одеса, 2015. – С. 133 – 134.
3. Великодний С. С. Методологические основы реінжиніринга систем автоматизованого проектування / С. С. Великодний // Междун. науч. журн. «Управляющие системы и машины». – 2014. – № 2. – С. 39 – 43.