

УДК 681.3

ГРИГОРЕНКО М. А., аспірант (Український державний університет залізничного транспорту)

## Методи підвищення оперативності діагностування в розподілених інформаційних системах, розроблених по технології J2EE

*Предложено метод підвищення оперативності діагностування в розподілених інформаційних системах, який призначений для покращення якості та співвідношення ціна-якість для підвищення оперативності діагностування, включаючи систему стрес-тестування розподіленої інформаційної системи.*

**Ключові слова:** розподілені інформаційні системи, оперативне діагностування, технології J2EE, оперативність діагностування.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких почато рішення даної проблеми**

К нинішньому часу створено досить багато різних методів тестування і аналізу, в тому числі методи тестування розподілених інформаційних систем (РИС) і їх складових [1-4]. РИС можуть бути побудовані за різними технологіями [2]. Тому методи і засоби тестування таких систем слід створювати з урахуванням специфіки технологій, за якими вони розроблені. Крім того, існуюче різноманітність типів таких систем настільки велике, що розробити для них універсальний метод тестування і аналізу навіть в межах однієї технології - дуже складне завдання. Представляється і взагалі неможливим розробити автоматизоване універсальне засіб, яке б враховувало всі нюанси конкретної РИС і, в той же час, видавало б правильні і достатньо повні результати [2].

### **Виділення нерешених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується дана стаття**

Нині існує порівняно невелика кількість засобів тестування для систем, розроблених за технологією J2EE [5]. Насамперед, ці тести базуються на строго визначеному наборі стандартних операцій для декількох найбільш типових випадків в області використання таких систем. В той же час необхідно враховувати, що, як правило, для кожної задачі існує визначена специфіка і визначена, характерна тільки для цієї задачі, функціональність,

яка відповідає їй навантаженню і розподілу навантаження на всі використовувані даною системою види ресурсів, необхідні для рішення поставленої задачі. По-друге, існує необхідність тестувати і аналізувати РИС під впливом стресової навантаження і аналізувати отримані результати. По-третє, потрібно отримувати дані про розподіл навантаження на ресурси для кожної конкретної системи і про характер динамічних змін параметрів характеристик цієї системи при тій або іншій входній навантаженні. По-четверте, ці дані повинні бути доступні вже після закінчення першої частини етапу розробки, на етапі тестування, а також на всіх наступних етапах еволюції РИС, включаючи підтримку і модернізацію. По-п'яте, потрібно в межах існуючої РИС правильно оцінювати завантаження всіх ресурсів РИС при різних умовах навантаження.

### **Формулювання цілей статті (постановка задачі)**

Необхідно аналізувати результати експериментів і отримувати додаткову інформацію. Для цього необхідно розробити новий метод і підхід до тестування і аналізу складних систем. В нашому випадку інтерес представляє стрес-тестування як спосіб не тільки протестувати специфічні, але й важливі характеристики РИС, а також проаналізувати систему. Стрес-тестування є дуже важливим ще і тому, що дозволяє виявляти і відслідковувати не тільки функціональні властивості РИС, але й, що є особливо цінним, нефункціональні властивості.

**Изложение основного материала исследования**

Основные высокоуровневые сущности и понятия типичной системы, разработанной по технологии J2EE - информационная система (ИС), РИС, система управления базами данных (СУБД), сервер приложений (СП; Application Server-AS). Тест и система стресс-тестирования распределенной информационной системы (ССТРИС) могут быть использованы для тестирования и анализа распределенных информационных систем, разработанных по технологии J2EE. Соотношение между этими сущностями можно увидеть на рис. 1. Все диаграммы выполнены в соответствии со спецификацией UML.

Типичная конфигурация РИС, разработанной по технологии J2EE, представлена на диаграмме размещения РИС с кластером серверов приложений предложена на рис. 2.

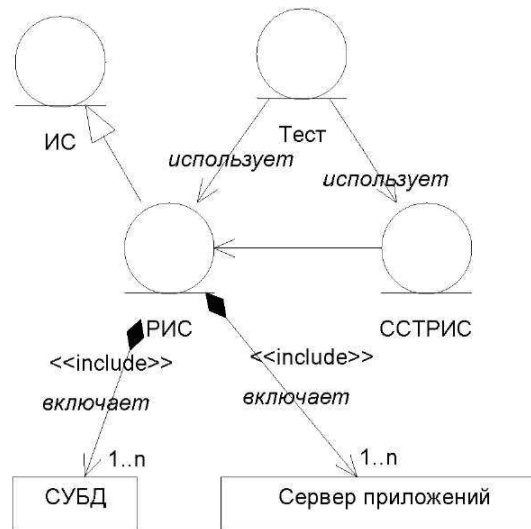


Рис. 1. Основные сущности и понятия системы

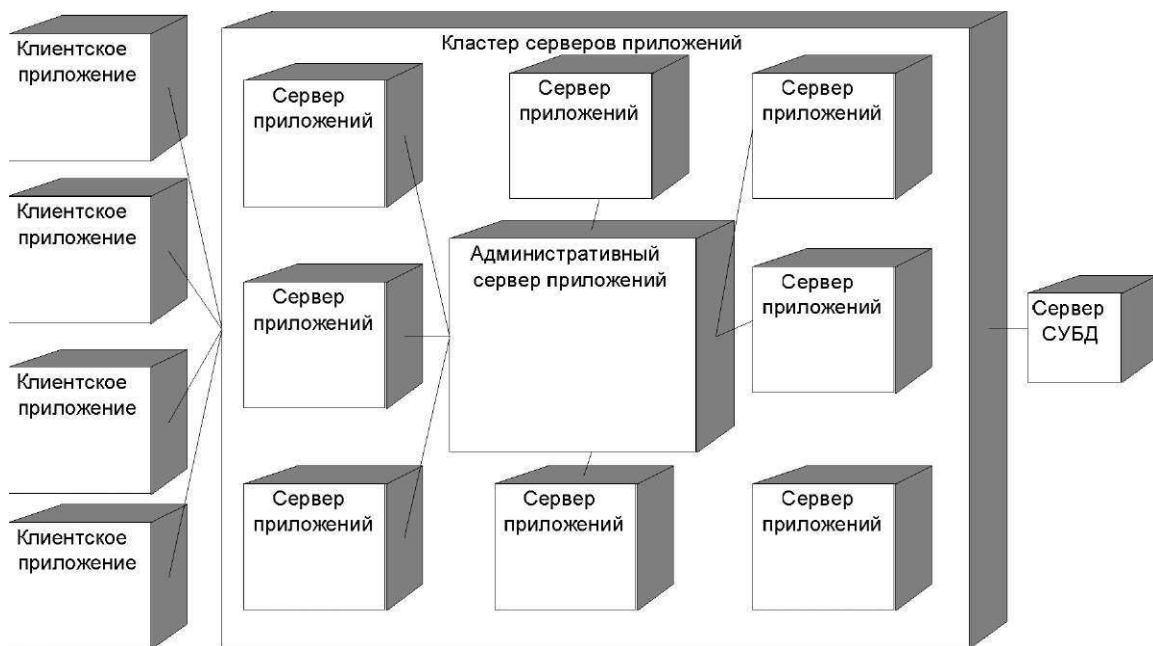


Рис. 2. Диаграмма размещения РИС с кластером серверов приложений

Сейчас уже существуют определенные тестовые программы, комплексы и средства, которые могут быть применены для тестирования и, в частности, для стресс-тестирования РИС [5, 10]. Но ни одно из этих средств не учитывает все те пять условий, которые были упомянуты выше. Аспекты тестирования, которые покрываются в случае применения существующих средств можно понять из диаграммы покрытия конкретными тестовыми программами,

комплексами и средствами тестируемых сущностей и систем предложена на рис. 3.

Как видно из этой диаграммы, область тестирования РИС не покрывается полностью такими средствами тестирования. Чтобы удовлетворить пяти вышеизложенным условиям, нужен другой подход и соответствующий ему метод. В статье предложен метод, включающий ССТРИС, который показан на диаграмме размещения системы ССТРИС-РИС на рис. 4.

ССТРИС является той системой, которая может помочь в достижении поставленных целей. Можно снять данные со всех критических участков РИС с помощью наблюдателей. Анализатор - часть ССТРИС, которая должна получить, обработать и проанализировать данные. Клиентская часть ССТРИС имитирует нагрузку от реальных пользователей системы. Здесь важно удовлетворить требованию максимальной приближенности к реальным входным воздействиям. В то же время существует требование экономической целесообразности и эффективности,

что обычно противоречит первому. В результате проведения стресс-тестирования путем анализа полученных данных можно наиболее полно и достоверно охарактеризовать РИС и выявить особенно интересные нефункциональные свойства системы. Последнее качество ССТРИС является очень важным не только для отслеживания состояния системы при эволюции, но и для того, чтобы информировать заказчика о том, насколько большую нагрузку и с какими показателями может выдержать конечная РИС.

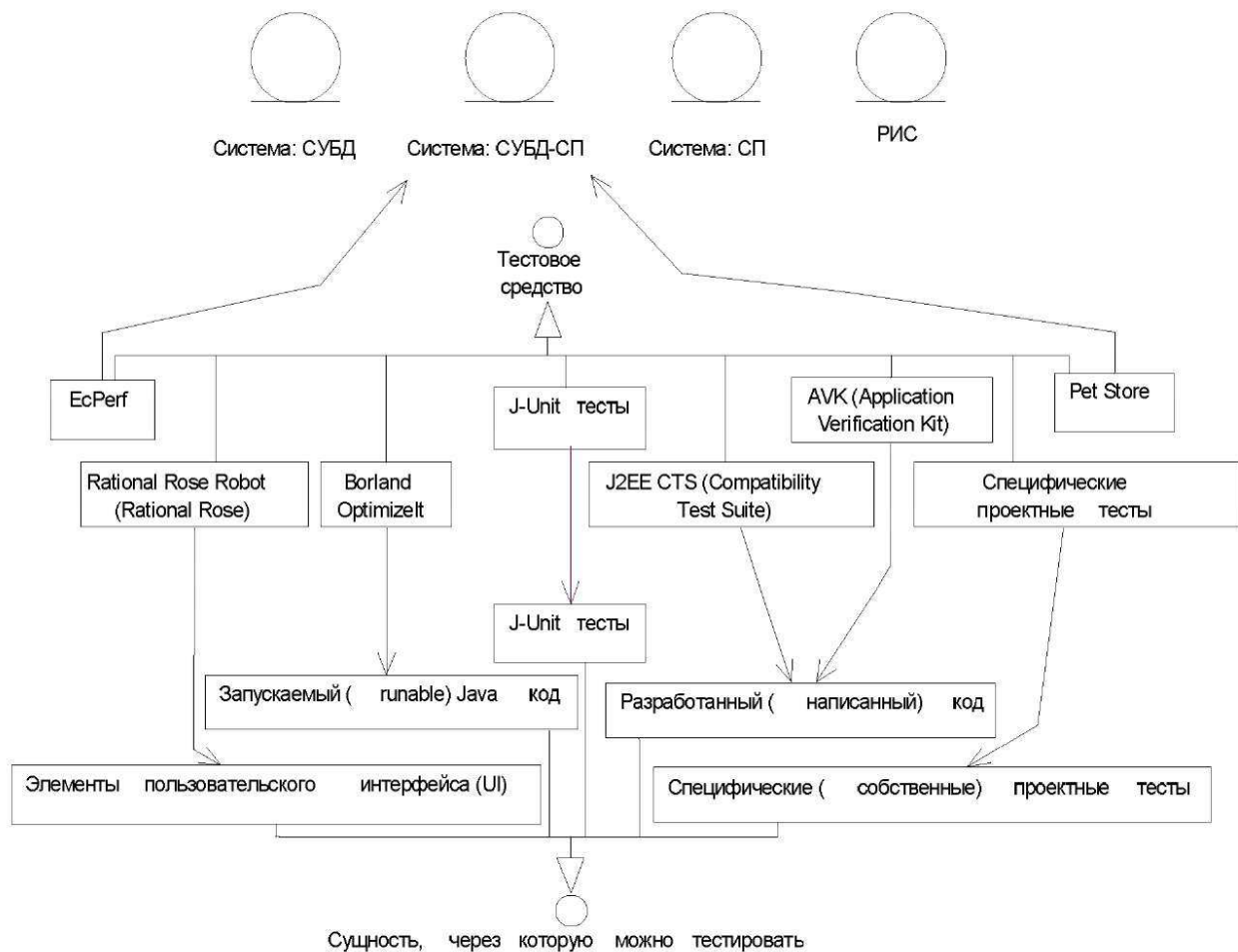


Рис. 3. Диаграмма покрытия конкретными тестовыми программами, комплексами и средствами тестируемых сущностей и систем

Стоит еще раз упомянуть, что одной из важных причин необходимости создания нового метода стресс-тестирования является экономическая целесообразность, о которой нельзя ни в коем случае забывать. Но никому не будет интересен метод стресс-тестирования и анализа, если его применение будет стоить в десятки, а то и сотни раз дороже, чем разработка всей системы.

Сейчас появляются некоторые коммерческие средства стресс-тестирования, но и качество, и полнота, и стоимость их проведения оставляют желать лучшего. В зависимости от конкретной РИС стоимость может колебаться от нескольких сотен тысяч долларов (для средних и малых систем) до нескольких миллионов долларов. Предлагаемый метод призван улучшить полноту и соотношение стоимость-качество для такого рода тестирования.

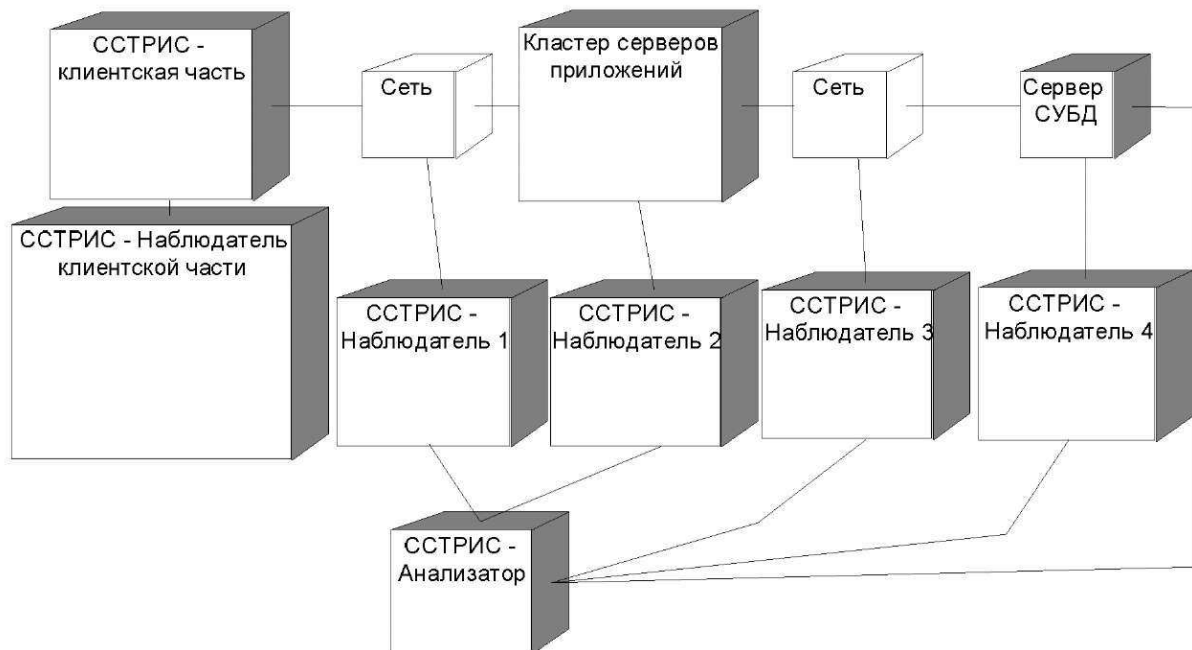


Рис. 4. Диаграмма размещения системы ССТРИС-РИС

### Выводы

Предлагаемый метод призван улучшить полноту и оперативность диагностирования в распределенных информационных системах, который призван улучшить полноту и соотношение стоимость-качество для повышения оперативности диагностирования, включающий систему стресс-тестирования распределенной информационной системы.

### Литература

1. Коваленко М.А. Повышение оперативной диагностики в распределенных телекоммуникационных сетях / М.А. Коваленко // Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте. – 2015. – №1. – С. 42–48.
2. Kovalenko M.A. Investigation of the influence of generator signal higher order propagation components and ways of its compensating in the multiprobe microwave multimeter/ М.А. Kovalenko, М.А. Miroshnik, О. В. Zaichenko // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2014. – №3, 78-83.
3. Kovalenko M.A. Uses of programmable logic integrated circuits for implementations of data encryption standard and its experimental linear cryptanalysis/ М.А.Kovalenko, М.А. Miroshnik // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2013. – №6. – С. 36-44.
4. Коваленко М.А. Стратегії розподілу ресурсів в гетерогенних середовищах ГРІД систем з використанням завдань про мінімальне покриття

нелінійного булевого програмування і процедур FCFC / С.Е. Лаврик, М.А. Коваленко, В.А. Кондратюк, А.В. Горбач, О.В. Кошлатий // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2012. – №4. – С. 4-11

5. Коваленко М.А. Подход к проектированию компьютерных сетей с интеллектуальной диагностической инфраструктурой / С.Г.Карпенко, М.А. Коваленко, М.А. Мірошник, С.В Панченко. // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2011. – №6. – С. 51-59

**Григоренко М.А. Методи підвищення оперативності діагностування в розподілених інформаційних системах, розроблених за технологією J2EE.** Запропоновано метод підвищення оперативності діагностування в розподілених інформаційних системах, який покликаний поліпшити повноту і співвідношення вартість-якість для підвищення оперативності діагностування, що включає систему стрес-тестування розподіленої інформаційної системи.

**Ключові слова:** розподілені інформаційні системи, оперативне діагностування, технології J2EE, оперативність діагностування.

**Grigorenko Mariya A. Methods to improve the efficiency of diagnosis in distributed information systems developed by technology.** We propose a method of expediting diagnosis in distributed information systems, which is designed to improve the completeness and quality-cost ratio to improve the efficiency of diagnosis, including a system of stress testing of distributed information system.

It is shown that the proposed method is designed to improve the completeness and timeliness of diagnosis in distributed information systems, which is designed to improve the completeness and quality-cost ratio to increase the efficiency of diagnosis, including a system of stress-testing of distributed information system.

**Key words:** distributed information systems, rapid diagnosis, J2EE technology, Prompt diagnosis.

Рецензент Мирошник М.А., д.т.н., професор,  
професор кафедри СКС (УкрГУЖТ)

*Поступила 14.02.2015г.*

*Grigorenko Mariya A., graduate student, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine.*