

### ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕСТИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОМОЩИ МОДЕЛИ TPI NEXT

Петросян Г.С., Титов В.А.

ФГБОУ ВО «Российский экономический  
университет им. Г.В. Плеханова», Москва,  
e-mail: grantp@rambler.ru, vtitov213@yandex.ru

Зачастую на тестирование ПО выделяется достаточно большая часть бюджета того или иного проекта, поэтому оптимизация процессов тестирования ведёт к повышению эффективности проектов. За последние 20 лет было разработано множество моделей оптимизации процессов тестирования, наиболее распространенные из которых – TPI Next, TMMi, CTR и STER. В данной статье проводится обзор модели TPI Next.

Модель TPI Next (Test Process Improvement Next) была описана в 2009 году французской IT-компанией Sogeti. Центральными элементами в данной модели являются 16 ключевых областей, таких как стратегия тестирования, проектирование тестов, инструменты тестирования и управление тестовыми средами. Каждая из данных областей охватывает тот или иной аспект процесса тестирования ПО.

В рамках методологии TPI Next определяются 4 уровня зрелости процессов:

1. Начальный;
2. Контролируемый;
3. Эффективный;
4. Оптимальный.

Также определяются специальные контрольные точки, которые позволяют оценить каждую из 16 ключевых областей и определить, какому из 4 уровней зрелости соответствует та или иная область.

Всего методология содержит 157 контрольных точек. Приведём примеры некоторых контрольных точек:

- Управлением тестовыми средами занимается отдельный департамент (ключевая область «Управление тестовыми средами», необходима для уровня зрелости «Оптимальный»);
- Входные данные для расчета тестовых метрик являются достоверными (ключевая область «Тестовые метрики», необходима для уровня зрелости «Начальный»);
- Для проектирования тестов используются формальные техники (ключевая область «Проектирование тестов», необходима для уровня зрелости «Контролируемый»).

Содержимое контрольных точек TPI Next сконцентрировано на более высоких уровнях тестирования, таких как системное тестирование и интеграционное системное тестирование.

Результаты оценки консолидируются при помощи матрицы зрелости, которая состоит из ряда таблиц, отображающих текущее состояние развитости процессов по каждой из 16 ключевых областей. Данная матрица служит средством для принятия управленческих решений в разрезе тестирования и обеспечения качества ПО. Также TPI Next позволяет выработать рекомендации к улучшению процессов тестирования в соответствии с бизнес-целями конкретного предприятия.

### Физико-математические науки

### ОЦЕНКА КОРРЕКТНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ СЕРДЕЧНОГО ЦИКЛА ПО СФИГМОГРАММЕ

<sup>1</sup>Ямпиллов С.С., <sup>2</sup>Бороноев В.В., <sup>2</sup>Гармаев Б.З.

<sup>1</sup>Восточно-Сибирский государственный  
университет технологий и управления, Улан-Удэ;  
<sup>2</sup>Институт физического материаловедения СО РАН,  
Улан-Удэ, e-mail: vboronov2001@mail.ru

Для оценки корректности работы автоматизированного метода выделения характерных точек проведен расчет длительностей фаз кардиоцикла для группы испытуемых (56 человек) без учета пола, возраста, возможных патологий. Усредненные по группе значения рассчитанных параметров, полученные методом сплайн-аппроксимаций, и усредненные результаты, полученные поликардиографическим методом опытным врачом функциональной диагностики,

сравнивались с модельными. Проведена количественная оценка меры расхождения  $\delta$  модельных и расчетных параметров.

Анализ результатов сравнения временных фаз кардиоцикла, полученных с помощью стандартного поликардиографического метода и предлагаемого автоматизированного показали, что мера расхождения равны  $\delta = 0,0011$  и  $\delta = 0,00344$  соответственно, что свидетельствует об удовлетворительной результативности исследуемого автоматизированного метода.

На основе полученных результатов можно сделать вывод, что исследуемый метод при заданных параметрах модели разметки хорошо работает в систолической части пульсовой волны. В диастолической части наиболее отличаются от модельных фазовые интервалы протодиастолы, быстрого наполнения и систолы предсердий. Значительная погрешность объясняется, в первую очередь, малыми амплитудами пульсового

сигнала в диастолической части и недостаточной разрешающей способностью используемых для восстановления производных методов сплайн-интерполяции.

Статистическое соответствие результатов, получаемых с помощью двух исследуемых методов функциональной диагностики, проверялась с помощью двухвыборочного  $t$ -критерия Стьюдента [1]. При этом дисперсии экспериментальных данных предполагались неизвестными и неравными.

Полученное распределение  $t$ -статистики для разных фаз кардиоцикла показало, что высокий уровень статистической однородности получаемых результатов наблюдается в диастолической части кардиоцикла, а низкий – в инцизуре. В то же время, величина критерия не превышает критического уровня на всем протяжении кардиоцикла.

#### Список литературы

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 384 с.

### Химические науки

#### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УСТАНОВКИ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕГОНКИ БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ

Олейников А.А.

*Волгоградский государственный технический университет, Волгоград,  
e-mail: oleynikov.vlg@gmail.com*

Вторичная перегонка бензиновых фракций применяется для получения высококачественных бензинов, удовлетворяющих современным требованиям по содержанию ароматических углеводородов [1]. В ходе процесса прямогонные бензиновые фракции (н.к. – 180°C) разделяются на ароматические углеводороды и фракции изомеров, используемых в качестве высокооктановых компонентов бензинов путем четкой ректификации. Таким образом задача повышения четкости разделения получаемых при вторичной перегонке узких бензиновых фракций (н.к. – 75°C, 75–100°C, 100°C – к.к.) и повышение отбора фракции 100°C – к.к. является актуальной задачей [2].

Анализ работы действующего производства вторичной перегонки бензиновых фракций на установке типа 22/5 производительностью 2,1 млн. тонн в год показал, что увеличение отбора фракции 100°C – к.к. при существующей технологии, включающей две ректификационные колонны, приведет к увеличению содер-

жания в ней углеводородов  $C_6$  и вызовет увеличение содержания бензола на последующих стадиях переработки.

Одним из путей усовершенствования работы установки без ухудшения качества получаемых бензинов является ввод в эксплуатацию третьей ректификационной колонны. При этом улучшится четкость разделения прямогонной бензиновой фракции и ожидается увеличение выхода целевой фракции 100°C – к.к. на 5–8% без увеличения в ней компонентов, приводящих к образованию бензола на последующих стадиях получения товарных бензинов. Ожидается снижение затрат энергоносителей на нагревание сырья в печах и охлаждение отходящих потоков. Данное усовершенствование потребует внести небольшие изменения в технологическую схему производства, а именно: изменится схема материальных потоков и потребуются переобвязка оборудования, потребуются перенастройка КИП и А, а также установка дополнительного насосного оборудования.

#### Список литературы

1. Грошиков О.Г. Повышение эффективности процесса вторичной ректификации бензиновой фракции / О.Г. Грошиков, С.М. Леденев, С.В. Грачев // Успехи современного естествознания. – 2012. – №13. – С. 91–92.

2. Бабенко Е.Н., Леденев С.М. Анализ процесса вторичной ректификации бензиновой фракции // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 12. – С. 57–57.