**Метод обработки тестовых артефактов для тестирования многофункциональных индикаторов авиационного бортового оборудования с использованием регулярных выражений.**

Бортовое радиоэлектронное оборудование современного боевого летательного аппарата (ЛА) выполняет огромное количество многочисленных задач по обеспечению пилотирования, навигации, коммуникации и безопасности. Объем программного обеспечения таких систем с каждым годом увеличивается и усложняется, в следствии чего растет потребность в тщательном тестировании.

Основным источником информации для летчика боевого ЛА являются многофункциональные индикаторы (МФИ), оснащенные вычислительной системой. Корректировка функционального программного обеспечения таких индикаторов производится при помощи тестового автомата – программное обеспечение, позволяющее проводить комплексное тестирование МФИ в соответствии со сценариями (определенные последовательности действий). При выполнении проверки, программа подает на вход индикатора тестовые артефакты, представленные в виде набора сигналов, в следствие которых МФИ производит отображение информации. Информация о наборах содержится в файлах, формата Microsoft Office Excel, в виде таблиц информационного взаимодействия.

Обработка таблиц информационного взаимодействия основывается на проверке соответствия спецификациям требований к изложению, построению и оформлению. Отличительная особенность спецификаций заключается в четкой постановке инструкций по построению таблиц наборов сигналов, поэтому основная идея метода обработки тестовых артефактов лежит в использовании шаблонов.

Конструкции шаблонов строятся на основе отношений – неких универсальных связей, установленных инструкциями или разработчиком. Связи являются бинарными, т.е. переходы осуществляются от одного узла к другому, а в качестве узлов подразумеваются неделимые единицы. Если существуют два различных узла *А* и *В*, и между ними присутствует универсальная бинарная связь, то такая связь является зависимостью. В совокупности, множество таких зависимостей должно покрывать все возможные связи между значениями.

*Базовый шаблон* – установленное правило, определяющее зависимость в анализируемых ячейках таблицы. Конструкция шаблона формируется из последовательности неделимых единиц, слов или знаков. Характеризуется уникальным идентификатором. Для каждого базового шаблона определяется набор альтернативных. *Альтернативный шаблон* (формула 1.1) – установленное правило, противоречащее базовому, которое позволяет определять причину нарушения зависимости. Отличительной особенностью является наличие производимой операции при обнаружении в ячейке таблицы. Кроме того, данные шаблоны обладают приоритетом.

*Приоритет* – формальное свойство, влияющее на очередность расположения конструкций в наборе. При одинаковом приоритете шаблоны располагаются исходя из алфавитной сортировки по идентификатору или усмотрению разработчика. Установка очередности альтернативных конструкций зависит от значимости причины нарушения зависимости.

*Операция* – действие, выполняемое при соответствии конструкции ячейки таблицы одному из шаблонов. Как правило, этим действием является запись ошибки в определенную структуру, с помощью которой потом формируется отчет об обработке тестового артефакта. Если отличия базового шаблона и альтернативного незначительно, то действием возможно автоматическое исправление ячейки.

Обработка ячеек таблицы в анализируемом тестовом артефакте строится на основе поиска схожей конструкции в множестве шаблонов. Пусть существует набор значений, множество   
базовых шаблонов. Тогда для каждого отдельного базового шаблона определено множество альтернативных шаблонов.

Все значения из набора *P* последовательно сопоставляются с выделенными отдельными базовыми шаблонами. При соответствии конструкций производится переход к следующей ячейке. В противном случае происходит последовательный поиск альтернативного шаблона из соответствующего множества . После обнаружения совпадения с альтернативной конструкцией происходит выполнение операции, закрепленной для данного шаблона.

Таких совпадений может быть несколько, поэтому сопоставление происходит до тех пор, пока не будут проверены все шаблоны. Для окончания работы всего алгоритма необходимо обработать последовательно все ячейки таблицы.

Метод обработки тестовых артефактов для тестирования многофункциональных индикаторов авиационного бортового оборудования с использованием регулярных выражений является не универсальным и не имеет возможности проверить смысловую нагрузку набора сигналов (к примеру, перекрытие используемых разрядов или корректную упаковку данных), поэтому использование этого алгоритма подразумевается лишь в совокупности с остальными методами проверки.