

УДК 004.416.6

А.В.Зозуля (асп., каф. АиВТ), В.М.Ицыксон, к.т.н., доц.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕГАТИВНЫХ ЧЕРТ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Под внутренней структурой программного обеспечения (ПО) понимается способ организации и взаимодействия программных единиц исходного кода. В настоящее время средствами аудита исходного кода ПО обладает широкий спектр систем программирования. Как правило, аудит сводится к контролю стиля кодирования, документирования, способа объявления и именованя программных единиц, определению мест возможных ошибок, оценке производительности выполнения тех или иных операций, а также расчету определенного набора метрик исходного кода программы. Однако на данный момент не существует средств, способных всесторонне оценить качество внутренней структуры ПО. Выявление недостатков внутренней структуры ПО является чрезвычайно сложно формализуемой задачей.

В [1] предлагается введение некоторой функции суммарной корректности на множестве метрик программного кода как суперпозиции множества функций корректности метрик, каждая из которых отражает степень близости значения метрики к ее эталонному значению. Однако точное задание эталонного значения метрики, а также зависимости, отражающей динамику изменения функции корректности программного кода при изменении значения метрики, часто невозможно. Для оценки значений метрики удобнее оперировать нечеткими значениями, такими как, например, для метрик связности: «слабо», «умеренно», «сильно»; для метрик сложности: «низкая», «средняя», «высокая» и пр.

Подобными нечеткими понятиями можно оперировать в рамках математической теории нечетких множеств, позволяющей строить модели приближенных рассуждений человека [2]. При этом в качестве лингвистических переменных выступают программные метрики, в качестве значений – нечеткие множества с соответствующими функциями принадлежности. Например, нечеткое высказывание «значение метрики А программной единицы В низкое» предполагает, что лингвистической переменной «метрика А программной единицы В» придается значение «низкое», для которого на универсальном множестве всех возможных значений метрики переменной «метрика А программной единицы В» определено соответствующее данному значению нечеткое множество «низкое».

Множество нечетких подмножеств {«низкое», «среднее», «высокое»} является базовым терм-множеством на универсальном четком множестве значений метрики. Если описать в рамках теории нечетких множеств недостатки внутренней структуры программного кода, возможно логико-лингвистическое описание следующей системы: «набор метрик – недостатки внутренней структуры». Логико-лингвистические методы описания систем основаны на том, что поведение исследуемой системы описывается на близком к естественному языку в терминах лингвистических переменных [2]. Входные и выходные параметры системы рассматриваются как лингвистические переменные, а качественное описание процесса задается совокупностью логических высказываний. Например, такой недостаток как «чрезмерная сложность класса» может быть выражен через значения следующих метрик: «число членов класса», «средняя сложность метода класса», «индекс специализации». В случае нечеткой модели «набор метрик – недостатки внутренней структуры» входами являются лингвистические переменные метрик программного кода, выходами – недостатки внутренней структуры. Логические высказывания, связывающие

входы с выходами (для одноуровневых систем принятия решений), должны обладать заданной степенью полноты и непротиворечивости.

Подобная интерпретация задачи идентификации негативных черт программного кода позволяет:

- оперировать интуитивно–понятными, а не числовыми характеристиками метрик;
- конфигурировать признаки того или иного недостатка посредством близкого к естественному языку логических операций над нечеткими значениями метрик;
- наращивать степень детализации негативных черт путем расширения терм–множеств лингвистических переменных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зозуля А.В., Ицыксон В.М. Метрико-ориентированная оптимизация внутренней структуры программного обеспечения. Фундаментальные исследования в технических университетах: Материалы VIII Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы. - СПб.: СПбГПУ, 2004. С. 124-126.
2. Круглов В.В., Дли М.И., Голунов Р.Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. - М.: Изд-во физико-математической литературы, 2001. 224 с.