

## **ВИДЫ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК**

**Виктор Крислов**, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой системного программного обеспечения, Одесский национальный политехнический университет, Украина

**Екатерина Городничая**, аспирантка кафедры системного программного обеспечения, Одесский национальный политехнический университет, Украина

Принятие решений во всех без исключения областях деятельности человека связано со сбором и обработкой информации. В данной работе проанализированы различные временные характеристики и представлена их классификация для работы со специализированными операциями над временными характеристиками, описанными в условиях неопределенности. Над временными характеристиками могут выполняться следующие такие операции, как: формирование описания временных характеристик, операции передачи и хранения временных характеристик, операции поиска, сравнения, упорядочивания, группировки событий и процессов [1, 2]. Одинаковые операции над временными характеристиками могут вычисляться по-разному, это зависит от шкалы, на которой описана временная характеристика: шкала отношений, интервалов, порядка, абсолютная шкала. Поэтому важно описать виды временных характеристик.

Целью данной работы является классификация временных характеристик для спецификации базовых операций над временными характеристиками, которые описаны в условиях неопределенности.

Объемы хранимой и обрабатываемой информации в современных БД увеличиваются экспоненциально. Это выдвигает особые требования к методам и средствам поиска и обработки информации. Но при поиске объекта, который описан в условиях неопределенности, в случае, когда существует эталон, можно найти лишь приближенные к необходимым данным объекты. Одной из причин, которая препятствует качественному поиску объектов в базах данных, является неопределенность описания временных характеристик объектов, т.к. лишь приблизительно известно, когда произошло интересующее событие.

Предлагается описывать временные характеристики объектов и запросов в виде нечетких переменных, т.к. нечеткость описания временной характеристики, а также использование различных шкал (шкала отношений, интервалов, порядка, абсолютная шкала) при описании объекта затрудняет дальнейший анализ и поиск временного промежутка исторических событий [3].

**Определение.** Шкала – это знаковая система, для которой задано отображение, ставящее в соответствие реальным объектам тот или иной временной элемент шкалы.

В зависимости от требуемой точности входных данных, используются различные типы измерительных шкал. В практике научных исследований получили распространение такие типы шкал: абсолютная шкала, шкала отношений, шкала интервалов, шкала порядка и шкала наименований [4].

При сравнении временных объектов важно на какой шкале измерения и с какой подробностью были описаны временные характеристики, т.к. при изменении масштаба шкалы нечеткие переменные временных характеристик могут принимать вид четких значений либо наоборот. Таким образом, операции над временными характеристиками можно разделить на операции внутри одной шкалы, либо на операции на разных шкалах. В случае операций над временными характеристиками, которые имеют различные шкалы, изменяется масштаб шкалы одной из них.

Будем различать временные характеристики, которые описаны в условиях определенности и в условиях неопределенности. В условиях определенности, события принимают вид точечного значения, процессы – вид интервалов. В условиях неопределенности все временные характеристики принимают вид интервала с нечеткими границами. Таким образом, можно предложить следующую классификацию временных характеристик: точечное значение, интервал с детерминированными границами, интервал с нечеткими границами.

**Определение.** Точечное значение – неделимый момент времени, смысл которого задается масштабом шкалы.

**Определение.** Интервал – это пространство временных значений, имеющее одну или несколько границ.

Чаще всего под интервалом понимают диапазон значений, ограниченный с двух сторон, но также существуют интервалы с одной границей. Количество границ интервала называется его граничностью. Тогда интервалы с одной границей это 1-граничные интервалы (или просто - 1-интервалы), интервалы с двумя границами - 2-граничные интервалы. Для интервалов с двумя границами будем выделять специальный вид интервалов – минимальные.

**Определение.** Минимальным называется интервал, который состоит из двух соседних точек на шкале.

1-граничные интервалы делятся на интервалы: «не позже чем» – на таких интервалах, указано до какого времени длится событие, без указания начала события, «не раньше чем» – на таких интервалах, указано от какого времени ведется отсчет события и не указано, когда событие закончено.

В данной работе была представлена классификация временных характеристик. На основании этой классификации появляется возможность формализовать операции над временными характеристиками, которые были описаны в условиях неопределенности.

### Література

1. Добронев Б. С. Интервальная математика – Красноярск: Издательство КГУ, 2004 – 216 с.
2. Шарый С. П. Конечномерный интервальный анализ – М.: Издательство «XYZ», 2007 – 607 с.
3. Крислов В.А., Городничая Е.А. Методика оценки релевантности результатов запросов к базам данных // Труды Одесского Политехнического Университета. – 2015. – №1(45). – Стр. 121-127.
4. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний – Новосибирск:ИМ СО РАН,1999–270с.