

14.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОС РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

Операційні системи реального часу повинні задовольняти таким вимогам:

- детермінізм;
- чутливість;
- управління з боку користувача;
- надійність;
- відновлення після збоїв.

ОС *детермінована*, якщо вона виконує операції у фіксований, зумовлений час або в межах зумовлених інтервалів часу. При конкуренції процесів за володіння ресурсами і часом процесора система не може бути повністю детермінованою. Наскільки детерміновано система здатна задовольняти запити, залежить в першу чергу від швидкості, з якою вона здатна реагувати на переривання, а також від того, чи має система достатню пропускну спроможність для обробки всіх запитів за необхідний час.

Схожою з детермінізмом характеристикою є *чутливість* системи. Детермінізм зосереджений на часі затримки перед розпізнаванням переривання. Чутливість розглядає питання про те, скільки часу потрібно ОС для обслуговування переривання після його розпізнавання. Детермінізм і чутливість у сукупності утворюють час відгуку на зовнішню подію. Вимоги до часу відгуку є критичними для систем реального часу.

Управління з боку користувача в системах реального часу значно ширше, ніж у звичайній ОС. У звичайній ОС користувач або не в змозі управляти функцією планування ОС, або може здійснювати найзагальніше керівництво типу угруповання користувачів за декількома класами пріоритетів. Проте в системах реального часу важливою складовою є забезпечення можливості тонкого налаштування пріоритетів задач. Користувач повинен мати можливість розділяти задачі на жорсткі і м'які і визначати відносні пріоритети в межах кожного класу. Крім того, системи реального часу дозволяють користувачеві визначати і такі характеристики, як використання сторінкової організації пам'яті або свопінг процесів, а також визначати, які процеси

повинні знаходитися постійно в основній пам'яті, які права процесів з різних груп і багато чого іншого. **Надійність** в системах реального часу – дуже важливе питання. Випадкова помилка в звичайній ОС може бути в гіршому випадку оброблена просто перезавантаженням системи. Збій одного з процесорів у багатопроцесорній системі призведе до зниження рівня обслуговування, до заміни або налагодження цього процесора. Але система реального часу працює, як і виходить з її назви, з подіями в реальному часі, і втрата продуктивності може призвести до катастрофічних наслідків

Відновлення після збоїв – це характеристика системи, яка описує здатність системи зберегти максимальну функціональність і не втратити дані при збої. Системи реального часу намагаються або виправити ситуацію повністю, або мінімізувати її вплив на тривалу роботу системи.

Для того щоб відповідати певним вимогам, сучасна система реального часу повинна включати:

- швидке перемикання процесів і/або потоків;
- малий розмір (мінімальна функціональність);
- багатозадачність із засобами взаємодії процесів (такими, як семафори, сигнали, події);
- витісняюче планування на основі системи пріоритетів;
- мінімізація періодів часу, коли переривання заборонені.