

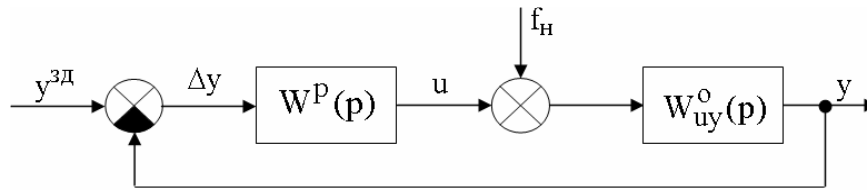
**II ТУР ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ
зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»,
рівень підготовки «бакалавр»**

**КОМПЛЕКСНЕ ЗАВДАННЯ
РОЗРОБИТИ ОДНОКОНТУРНУ ЛІНІЙНУ САР**

шифр учасника _____

1. Вихідні дані.

1.1. Структурна схема САР:



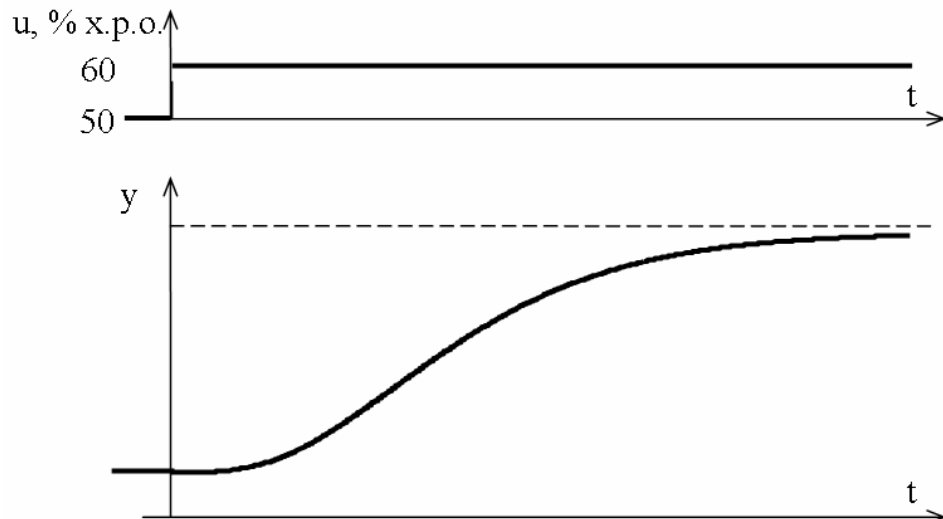
де $W^o_{uy}(p)$ – передавальна функція моделі об'єкту за каналом регулювання – визначається розроблювачем за результатами ідентифікації моделі, яка проводиться за заданим варіантом експериментальної перехідної характеристики цього каналу (див. п.1.2), з урахуванням переваг розроблювача;

$W^P(p)$ – передавальна функція регулятора – обирається розроблювачем на основі власних переваг з класу типових алгоритмів регулювання (П-, ПД-, ПІ-, ПІД-алгоритмів). При цьому заданий нижче вигляд $W^P_{пид}(p)$ потрібно розглядати як передавальну функцію їхнього узагальненого варіанту:

$$W^P_{пид}(p) = k_p \left(1 + \frac{1}{T_{из}p} + T_{пр}p \right).$$

Зауваження: змінні, що позначені на структурній схемі САР, та параметри $W^P_{пид}(p)$ розроблювачу повинні бути зрозумілі за замовчуванням.

1.2. Код віртуального об'єкту регулювання (ОР) та перехідна характеристика його каналу регулювання. Код ОР _____



2. Зміст завдання

2.1. Проаналізуйте вигляд перехідної характеристики за п. 1.2, оберіть загальний вигляд моделі ОР у формі передавальної функції, запишіть її та перерахуйте параметри, що підлягають ідентифікації:

| | | |
|-----------------|-----------------------|-------------|
| $W_{uy}^o(p) =$ | Позначення параметрів | Бали (із 2) |
|-----------------|-----------------------|-------------|

2.2. Оберіть метод та проведіть ідентифікацію моделі, виконавши всі необхідні графічні побудови на графіку перехідної характеристики (п. 1.2). Запишіть $W_{uy}^o(p)$ з урахуванням знайдених значень параметрів:

| | |
|-----------------|-------------|
| $W_{uy}^o(p) =$ | Бали (із 6) |
|-----------------|-------------|

2.3. Порівняйте перехідні характеристики ОР та його моделі, побудувавши останню (приблизно, «від руки») у системі координат п. 1.2, та зробіть попередній висновок про коректність проведеної ідентифікації:

| | |
|--|-------------|
| | Бали (із 6) |
|--|-------------|

2.4. На основі отриманої моделі ОР оберіть регулятор та розрахуйте його налаштувальні параметри, для чого:

а) оберіть канал регулювання « $f_n - u$ » або « $y^{zd} - u$ » та сформулюйте Ваші вимоги до перехідної характеристики САР за цим каналом; б) обґрунтуйте вибір конкретного алгоритму регулювання $W^p(p)$; в) на основі «інженерної» методики, якій Ви віддаєте перевагу, або запропонованої організаторами^{*)}, розрахуйте значення налаштувальних параметрів $W^p(p)$:

| | |
|---|-------------|
| Вимоги до перехідної характеристики САР: | Бали (із 6) |
| Розраховані значення налаштувальних параметрів регулятора: $k_p =$; $T_{из} =$; $T_{пр} =$. | |

2.5. Перевірте коректність розробки САР методом моделювання, для чого: а) у середовищі моделювання задачі в іконку налаштування віртуального об'єкту введіть його код, що налаштує його відповідно до Вашої перехідної характеристики; б) підключіть східчастий вхідний вплив на САР відповідно з обраним каналом; в) проведіть моделювання, після закінчення якого буде роздрукована перехідна характеристика розробленої САР; г) пристебніть лістинг до аркушу завдання.

| | |
|--|--------------------|
| Висновок. Перехідна характеристика САР: | Множник: |
| – близька до бажаної | 1,0 |
| – істотно відрізняється від бажаної | 0,75 |
| – нестійка | 0,50 |
| Підсумкові бали: – максимум – набрані | (2+6+6+6) · 1 = 20 |

^{*)} Клюев А. С. Настройка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: Справочное пособие / А.С. Клюев, А.Т. Лебедев, С.А. Клюев, А.Г. Товарнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 368 с, номограммы, стр. 329, 330.