5-МОДУЛ

Мавзу: Амплитуда-фаза частота тавсиф.

Режа:

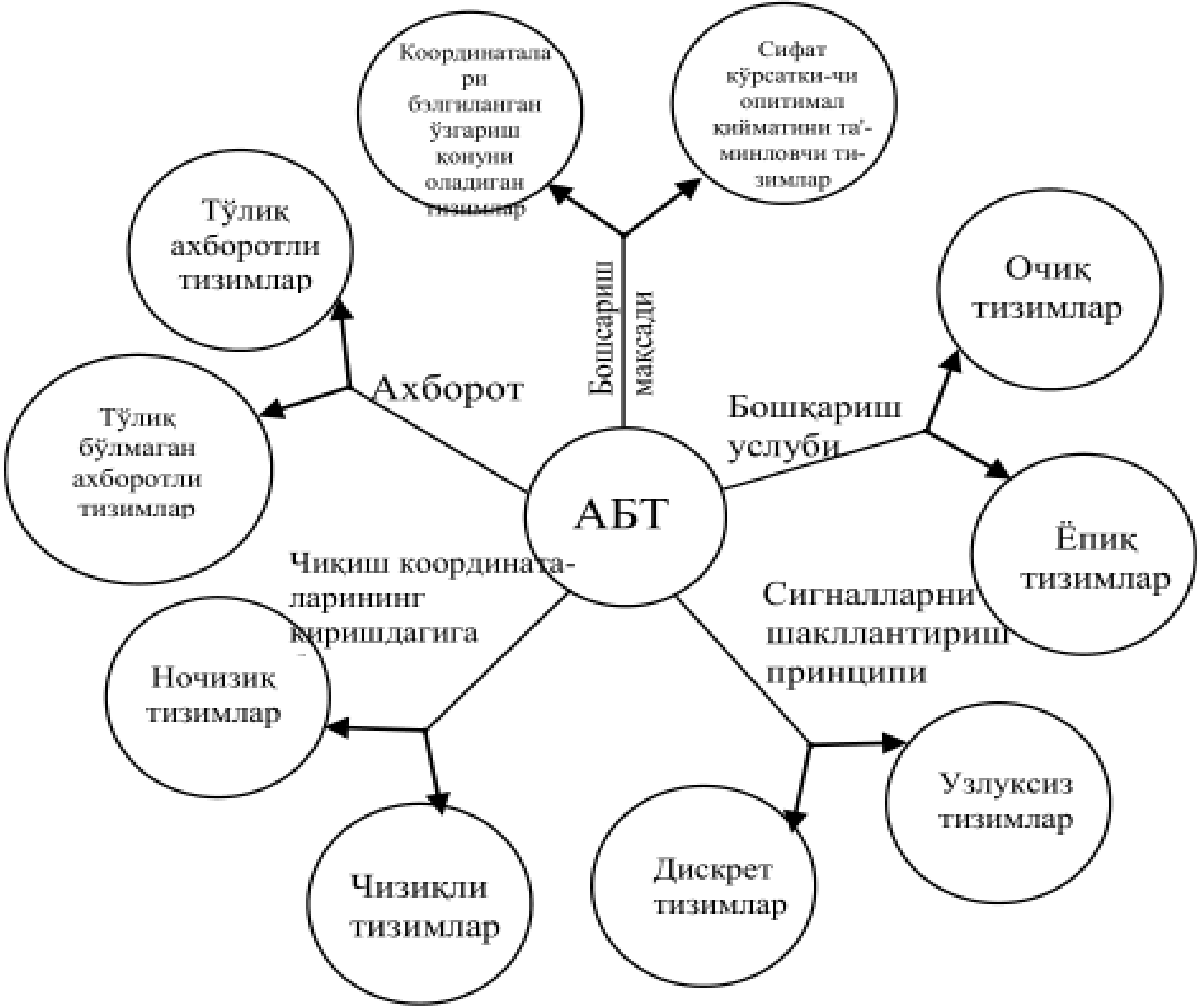
1. Автоматик бошқариш тизимларининг тавсифи
2. Амплитуда тавсиф ҳақида тушунчалар
3. Фаза тавсиф ҳақида тушунчалар
4. Частота тавсиф ҳақида тушунчалар

Автоматик бошқариш тизимларининг тавсифи

Автоматик бошқариш тизимларини тавсифлашнинг асосий белгилари бўлиб қуйидагилар хизмат қилади:

- бошқаришнинг мақсади;
- бошқариладиган жараѐн ѐки тизим ҳақидаги ахборотнинг хусусияти;
- бошқариш услуби;
- сигналларни шакллантириш принципи;
- чиқиш координаталарини кириш координаталарига боғлиқлик хусусияти.

Кўрсатилган белгилар бўйича тузилган АБТ таснифлаш



Амплитуда ва фаза частота тавсиф ҳақида тушунчалар

Частота тавсиф тизимнинг комплекс экспоненциал сигналга реакцияси кўринишида аниқланади.

$$e^{j\omega t} = \cos wt + j\sin wt$$

•

Уни қуриш учун узатиш функцияда W(s) даги s = jω деб қабул қилиш керак. $W(j\omega)$ ифодаси частота узатиш функцияси ёки тизимнинг амплитуда – фаза – частота тавсифи (АФЧТ) деб аталади.

Амплитуда ва фаза частота тавсиф

Амплитуда-частота тавсифи

$W(j\omega)$

микдор моделнинг частотага боғлиқлилигига

Фаза-частота тавсиф

$W(j\omega)$

аргументининг (фазанинг) частотага боғлиқлигига

$$A(\omega)=\left|W(j\omega)\right|, \quad \varphi(\omega)=\arg \quad \mathrm{W}(j\omega)=arctg\frac{I_m W(j\omega)}{R_e W(j\omega)}$$

Амплитуда-частота тавсифи	Фаза-частота тавсиф
турли частотали сигналлар тизимдан ўтганидан сўнг қанчалик кучайтирилишини кўрсатади	сигнал фазанинг силжишини тавсифлайди

Частотали характеристикалар

Тизимни динамик хусусиятларини баҳолашда частотали характеристикалардан кенг фойдаланиш жорий қилинган. Улар тизимни гармоникали (частотани нолдан чексизгача ўзгаргандаги та’сирга бўлган жавобни (реакциясини) ҳарактерлайди:

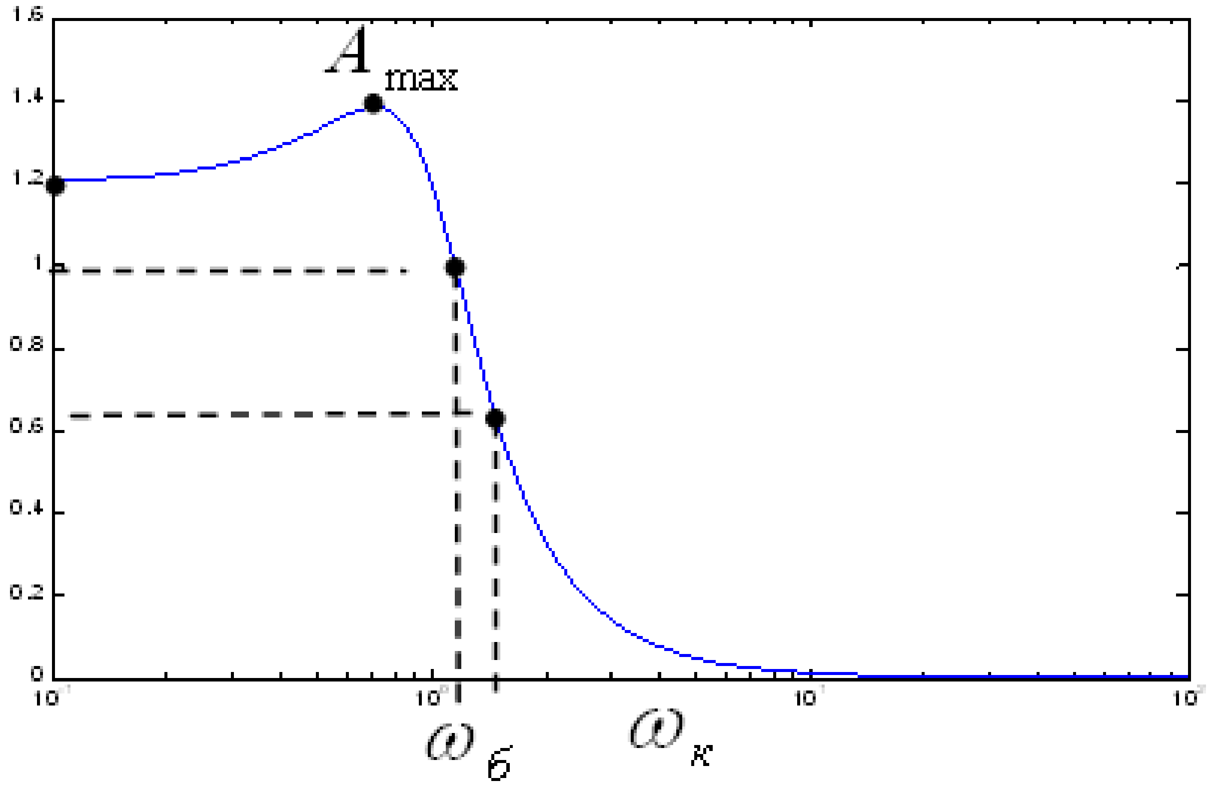
$$y(t) = A_k(w)e^{(wt+\varphi_k(w))}$$

Бу тенглама одатда частотали АБТ барқарорлигини

Гармоник баланс усули

Ҳақиқий обьектлар қатьий тўғри узатиш функцияга эга, шунинг учун уларнинг АЧТ лари частота ортгани сари камайиб нолга асимптотик интилади. Бундай обьектлар фильтр хоссасига эга, улар юқори частотали сигналларни (шовқинлар ўлчаш хатоликлари) фильтрлайди (ўтказмайди). Шу хосса гармоник баланс усулини қўллаш учун асос бўлиб хизмат қилади.

АЧТ *0 дб* қийматни (кучайтириш коеффициенти 1 дан кичик бўлса, сигнал пасаяди) кесиб ўтган частотага тизимнинг кесиш частотаси $\omega_к$ дейилади. АЧТ *–3 дб* дан пастга тушган (кучайтириш коэффициенти *0,708* дан кам) частота $\omega_б$ ўтказиш йўлини белгилайди.



- АЧТ нинг максимуми кучайтириш энг катта бўлган частотага мос келади. АЧТ нинг $\omega = 0$ бўлгандаги қиймати ўзгармас сигнални кучайтиришга тенг, яьни статик кучайтириш коэффициенти $k_{s.}$. Бу қуйидаги тенгликдан келиб чиқади:

$$\lim_{\omega \to 0} A(\omega) = \lim_{\omega \to 0} \left| w(jw) \right| = \lim_{s \to 0} W(s) = k_s$$

- Интегралловчи бўғинга эга бўлган тизимларнинг частота тавсифи $\omega \to 0$ бўлганида чексизга интилади. Бу дегани кириш сигнали ўзгармас бўлганида уларнинг чиқиши чексиз ортади ёки камаяди.

Амплитуда ва фаза частота характеристикаси (*АФЧХ*) комплексли ифодаларнинг нисбатидан иборат:

$$\Phi(j\omega)=\frac{y(t)}{x(t)} \qquad (2.4)$$

Бунда $y(t)=A_{ch}(\omega)e^{j(\omega t+\varphi_{ch}(\omega))}$ – гармоникали чиқиш сигнали, одатда қуйидагича ёзилади:

$$\Phi(j\omega)=A(\omega)e^{j\varphi(\omega)} \qquad (2.5)$$

Бундаги $A(\omega)$-амплитудани частота характеристикаси (АЧ)

$$A(\omega)=\frac{A_{ch}+(\omega)}{A_k(\omega)}=\frac{|y(t)|}{|x(t)|} \qquad (2.6)$$

$\varphi(\omega)$-фазали частота характеристикаси (ФЧХ):

$$\varphi(\omega)=\varphi_{ch}(\omega)-\varphi_k(\omega) \qquad (2.7)$$

Амплитуда ва фаза частота характеристикаси комплексли ўзгарувчан қиймат бўлгани учун уни қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$\Phi(j\omega) = P(\omega) + jQ(\omega) \qquad (2.8)$$

бунда: Р(ω)-тизимни ҳақиқий частота характеристикаси, Қ(ω)-мавҳум частота характеристикаси (МЧХ).

Частота Ф*(жω),* характеристикаси (асосида) тизимни ўткинчи *х(т)* характеристикаси Фурени тескари ўзгартириш ёрдамида олиниши мумкин:

$$x(т) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} y(j\omega)\Phi(j\omega)e^{j\omega t}\,d\omega \qquad (2.9)$$

Фойдаланилган адабиётлар

1. Базаров Н.Х., Саидахмедов С.С. Электромеханик тизимларнинг статика ва динамикаси. Тошкент, «Истиклол», 2005

2. ҳттп://www.елтеч.ру/кафедрс/феа_сау/план/прог_03.ҳтм