

. Автоматик бошқариш тизимларининг математик тавсифлари

Режа:

1. АБС даги сигналлар ва таъсирлар.
- 2 Сигналларни математик тасвирлаш
3. Математик тавсифлар туркуми ва АБТларини тавсифлаш усуллари

1.АБС даги сигналлар ва таъсирлар .

Системаларнинг математик ёки бошқа шаклдаги тавсифида тадқиқот мавзуи бўлиб, система узгарувчилари орасидаги боғланишлар шакли ҳисобланади. Боғланишларнинг математик ёзув шакллари, яъни тавсифлаш усуллари хилма-хил. Масалан, тавсифлашни узгарувчилар орасидаги боғланишларнинг кузга ташланувчанлиги ёки физик маъносининг соддалиги, муайян масалаларни ечишдаги система тадқиқининг соддалиги, бошқариш системасини синтезлашнинг соддалиги нуктаи назаридан қуриш мумкин. Барча талабларни бир вақтнинг узида қаноатлантиришга уларнинг қупинча субъективлиги имкон бермайди. Шунинг учун таҳлилнинг турли босқичларида тавсифнинг турли, аммо бир системага тааллуқли бўлганлиги учун бири-бирига боғланган шакллар қулланилиши мумкин.

АБС ишига таъсир этувчи хар кандай омилни таъсир деб атаймиз. Таъсир куп киррали булгани сабабли биз таъсирларнинг энергетик, метаболик ва ахборот белгиларини фарклаймиз.

Таъсирнинг *энергетик аломати* унинг энергия элтиш имкониятини ифодалайди ва энергияни хосил килишда, узгартиришда ва узатишда мухим хисобланади. *Ахборот аломати* таъсирнинг ахборот элтувчи хусусияти имкониятини ифодалайди.

Ахборот элтувчи таъсир *сигнал* деб аталади. Автоматикада сигнал одатда вақтнинг бирор функцияси куринишида ифодаланади. Автоматик бошқариш назариясида таъсирнинг факат ахборот томони мухим хисобланади.

***Таъсирнинг куйидаги курунишлари мавжуд:
топширувчи, тойдирувчи ва бошқарувчи.***

***Топширувчи таъсирга* электр кучланиши, хаво босими, суюклик ва газларнинг сарфи шу каби бирор физик катталиклар киради.**

***Тойдирувчи таъсир* деб бошқарилувчи катталикнинг берилган узгариш конунини бузувчи таъсирга айтилади. Уларга объект юкланишининг, ташки шароитнинг (харорат, босим, намлик ва ш.у.) узгариши тегишли.**

***Бошқарувчи таъсир* эса бошқарилувчи катталикнинг берилган конун буйича узгаришини таъминлайди. Бошқарувчи таъсир бошқариш курилмасида топширувчи таъсир ёрдамида шаклланади.**

Тойдирувчи таъсирлар бир конун буйича ёки тасодифан узгариши мумкин. Биринчи холда бу таъсир *детерминистик*, яъни вақтнинг аниқ бир функцияси курилишида берилган дейилади. Бундай таъсирнинг бошлангич ондаги қиймати унинг кейинги онларидаги қийматларини аниқлайди. Иккинчи холда, тойдирувчи таъсир тасодифан узгарганда, таъсирнинг узгариш конуни эҳтимолий, *стахастик* дейилади. Бу конунни бошлангич онда билиш кейинги вақт онларидаги таъсирнинг факат у ёки бу қийматининг эҳтимоллигини аниқлашга имкон беради.

2. Сигналларни математик тасвирлаш.

Автоматик бошқарув тизимининг ишлашида сигналлар моддий ахборот ташувчилар бўлиб хизмат қилишади.

Улар мунтазам (детерминациялашган-аниқланган) ва тасодифий гуруҳларга бўлинади.

Мунтазам сигнал деб, математик тасвири олдиндан берилган вақт функциясига эга бўлган сигналга айтилади.

Мунтазам сигналларнинг асосий турига даврий, деярли даврий ва нодаврий сигналлар киради.

≤

Даврий сигналлар $f(x)=f(t+T)$ шартини бажарадиган вақт функцияси тасвирига эга бўлиб, унда T -давр деб номланадиган маълум ўзгармас қийматдир.

Деярли даврий сигналлар эркин частотали гармоник ташкил этувчилар йиғиндисидан иборат вақт функцияси сигнал-ларидир. Масалан, каррали частотага эга бўлмаган икки синусо-идани қўшилишидан деярли даврий сигнал олиниши мумкин.

Нодаврий деб, вақт функцияси кўринишида берилган чекли чегарада ёки ярим чекли вақт оралиғидаги мунтазам сигналларга айтилади, бу вақтлардан ташқарида эса у айнан нолга тенг бўлади.

Тасодифий сигнални эса олдиндан берилган вақт функцияси билан ифодалаб бўлмайди. Тасодифий сигналлар математик тавсирлаш учун эқтимоллик назарияси ва статистик динамика услубларидан фойдаланилади.

Бошқариш техникасида узлуксиз, ҳамда дискрет сигналлар ишлатилади.

Узлуксиз сигнал вақтни узлуксиз функцияси кўринишида тасвирланади. Айрим ҳолларда бу функция биринчи ёки иккинчи тур узилишларга эга бўлиб, чекли ёки чексиз қийматлар қабул қилади. Дискрет сигналлар сатҳ бўйича ёки ҳам сатҳ, ҳам вақт бўйича дискрет бўлишлари мумкин.

АБТ динамик хусусиятларини тадқиқот қилишда намунавий сигналлардан фойдаланилади.

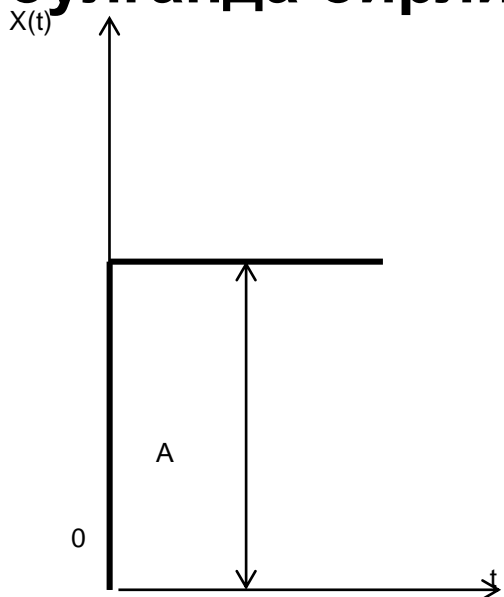
Буларга поғонали, импульсли, гармоник, чизиқли ўсадиган ва бошқа сигналлар киради.

Поғонали сигнал (1-расм) энг содда кўринишли сигналлардан бири бўлиб, АБТ ўткинчи жараёнларни ҳисоблашда ишлатилади. У вақт функцияси бўлиб, $t=0$ пайтда $A=const$ қийматига эришади ва келгусида ўзгармасдан қолади. $t<0$ бўлганда эса $x(t)=0$.

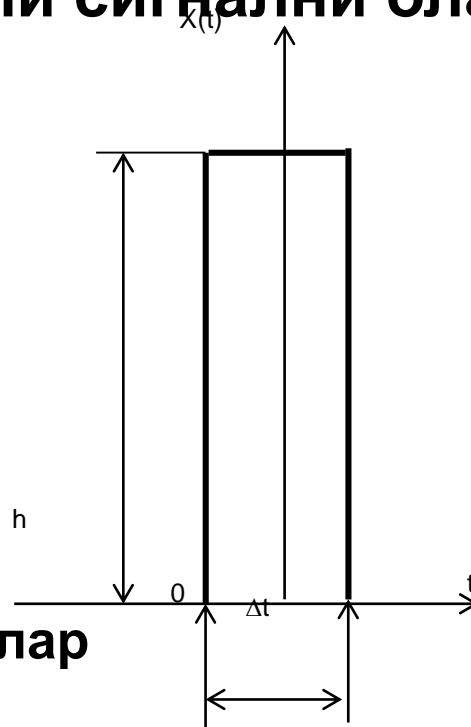
Поғонали функция математик равишда

$$x(t)=A \cdot 1(t)= \begin{cases} A, & \text{агар } t \geq 0; \\ 0, & \text{агар } t < 0 \end{cases}$$

$A=1$ бўлганда бирлик поғонали сигнални оламиз.



1-расм. Поғонали сигналлар



бўлгандаги баландлиги h , давомийлиги t га тенг бўлган
 Импульсли сигнални баландлиги h вақти $t \rightarrow 0$
 $\rightarrow \infty$ вақти $t \rightarrow 0$
 тўғри бурчакли импульсни лимити (чегаравий қиймати) деб

қараш мумкин, унинг майдони $h \cdot \Delta t = A$

(2.2а-расм) тенг, у поғонали сигнал ҳосиласини беради
 $x(t) = A \cdot 1'(t)$,
 ёки $x(t) = A \delta(t)$,

бунда $\delta(t)$ –делта функция бўлиб, у поғонали бирлик $1(t)$
 функция $1'(t)$ ҳосиласига тенгдир Делта-функция
 математик равишда

$$\delta(t) = \begin{cases} 0, & \text{агар } t \neq 0; \\ \infty, & \text{агар } t = 0 \end{cases}$$

Бу ерда

$$\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$$

