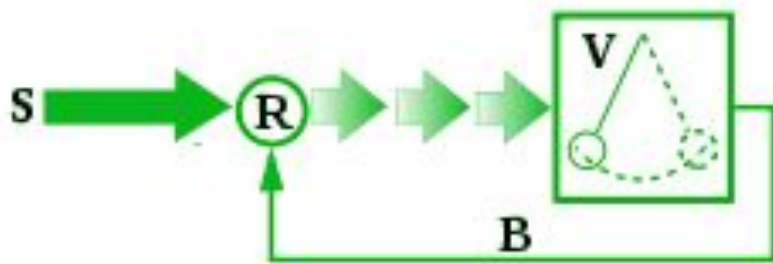




АВТОКОЛИВАННЯ

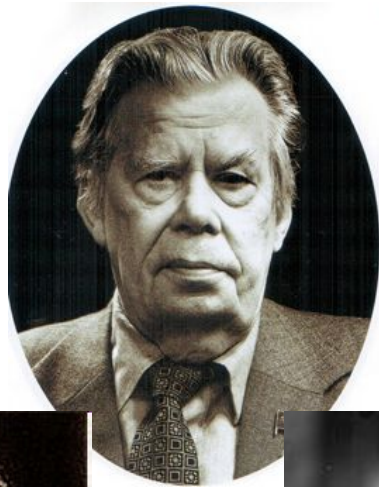
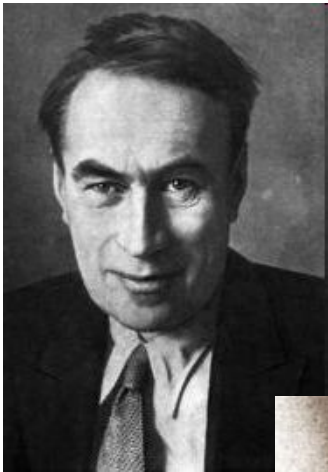
Автоколивання — коливання, амплітуда і період яких залежать від властивостей самої системи і не залежать від початкових умов, наприклад від початкового запасу енергії. Цим автоколивання відмінні від власних і вимушених коливань.

Системи, в яких можливі автоколивання, називаються автоколивальними.



- Механізм автоколивань.
S — джерело постійного (неперіодичного) впливу;
R — нелінійний регулятор автоколивань;
V — коливний елемент;
B — від'ємний зворотний зв'язок.

Теорію автоколивань розробили радянські вчені О. О. Андронов, М. М. Боголюбов, М. М. Крилов, Л. І. Мандельштам, М. Д. Папалекссі та інші.



Прикладами автоколивань можуть

СЛУЖИТИ:

- незатухаючі коливання маятника годинника за рахунок постійної дії тяжкості заводний гирі;
- коливання скрипкової струни під впливом рівномірно рухається смичка
- виникнення змінного струму в ланцюгах мультівібратора і в інших електронних генераторах при постійній напрузі харчування;
- коливання повітряного стовпа в трубі органу, при рівномірній подачі повітря в неї.)
- обертальні коливання латунної годинникової шестерінки зі сталевою віссю, підвішеній до магніту і закрученою (досвід Гамазкова) (кінетична енергія колеса, як у уніполярному генераторі перетвориться в потенційну енергію електричного поля, потенціальна енергія електричного поля, як у уніполярному двигуні, перетворюється в кінетичну енергію колеса і т.д.)

Автоколивання лежать в основі багатьох явищ природи:

- коливання листя рослин під дією рівномірного потоку повітря;



- освіту турбулентних потоків на перекатах і порогах річок;



- ГОЛОСИ ЛЮДЕЙ, ТВАРИН І ПТАХІВ УТВОРЮЮТЬСЯ ЗАВДЯКИ АВТОКОЛЕБАННЯМ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ ПОВІТРЯ ЧЕРЕЗ ГОЛОСОВІ ЗВ'ЯЗКИ;



- дію регулярних гейзерів.



На автоколиваннях заснований принцип дії великої кількості різноманітних технічних пристроїв і пристосувань, в тому числі:

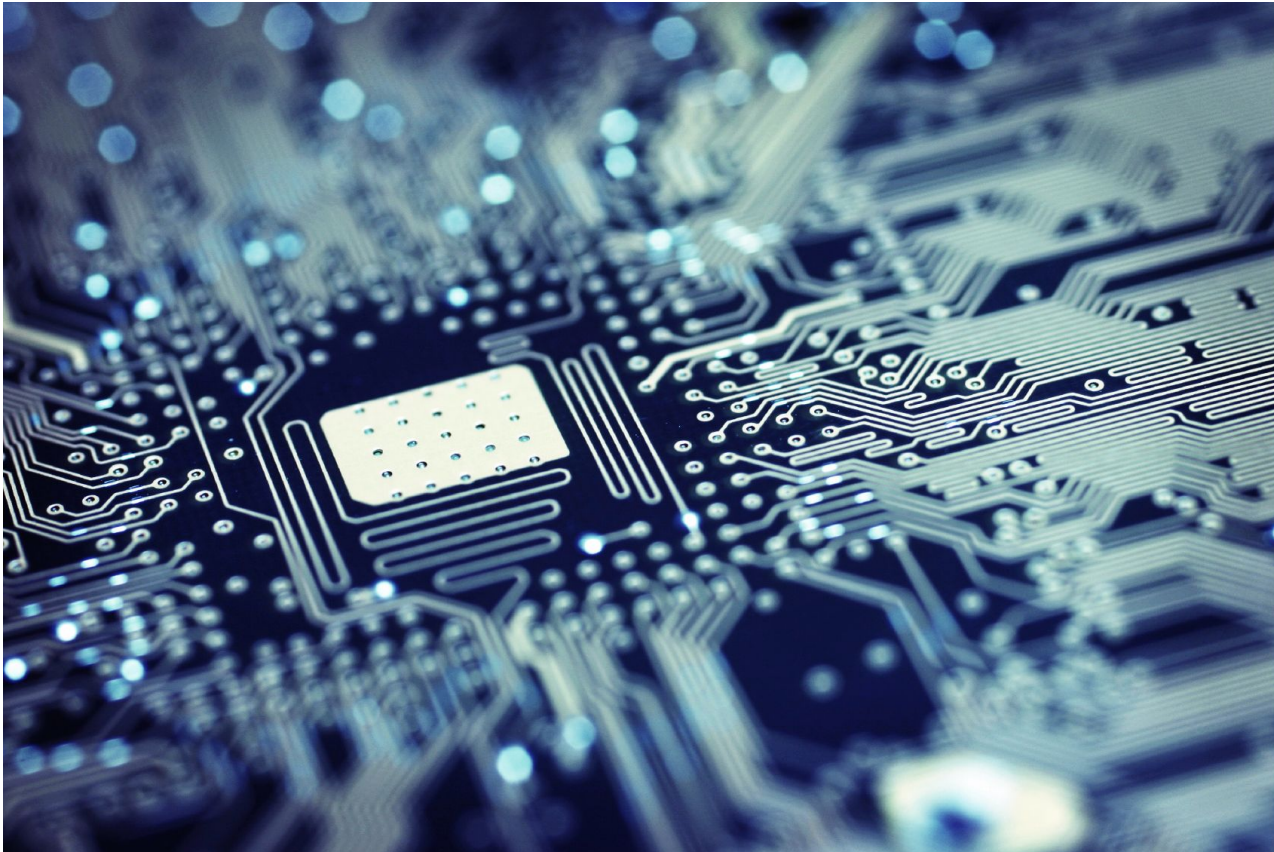
- робота всіляких годинників, як механічних, так і електричних;



- звучання всіх духових та струнно-смичкових музичних інструментів;



- дію всіляких генераторів електричних і електромагнітних коливань, що застосовуються в електротехніці, радіотехніці і електроніці

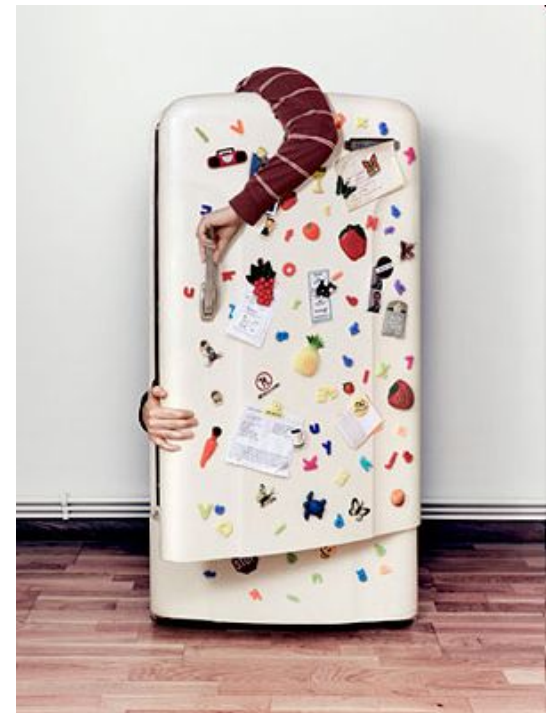


- робота поршневих парових машин і двигунів внутрішнього згоряння;



DOC-films

- деякі системи автоматичного регулювання працюють в режимі автоколивань, коли регульована величина коливається в околиці необхідного значення, то перевищуючи його, то опускаючись нижче нього, в допустимому для цілей регулювання діапазоні (наприклад, система терморегулювання побутового холодильника).



У той же час, в деяких технічних системах автоколювання можуть виникати без спеціального наміру конструкторів цих систем, в результаті невдалого вибору їх технічних параметрів. Такі автоколювання можуть бути небажаними (наприклад, "гарчання" водопровідного крана при певних витратах води), а часто руйнівними, які є причиною аварій с тяжкими наслідками, коли мова йде про системах з великими рівнями енергії, що циркулює в них.



Наприклад:

- в турбінах електростанцій;
- в реактивних авіаційних (помпаж) і ракетних двигунах;
- в магістралях газів і рідин високого тиску;
- флаттер різних елементів літальних апаратів;
- автоколивання споруд нестійкою аеродинамічної форми при обтіканні їх потоком повітря з певною швидкістю (явище вітрового резонансу) і ін



Дякую)

Грель Ольга