**ТЕМА 1.2** Мікроелектроніка та обчислювальна техніка. Загальні відомості, історія розвитку.

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B8>

Перейти по посиланню та прочитати.

З появою біполярних транзисторів та початком їхнього широкого застосування електронні елементи (резистори, конденсатори, транзистори, діоди) розміщувались на платах окремо і з’єднувались металевими доріжками. Зусилля різних фахівців були спрямовані на дослідження способів компонування якомога більшої кількості елементів на обмеженій платі. ***У 1958 році*** двоє учених, які працювали незалежно один від одного, ***винайшли*** практично ***ідентичну модель інтегральної напівпровідникової схеми*** і у ***1959*** році отримали ***патенти*** на свої винаходи. Один з них, Джек Кілбі (англ. Jack St. Clair Kilby), працював в компанії «Texas Instruments», інший, Роберт Нортон Нойс (англ. Robert Norton Noyce), був одним із засновників невеликої компанії з виробництва напівпровідників «Fairchild Semiconductor». Кілбі використовував ***германій***, а Нойс запропонував планарну інтегральну схему на основі ***кремнію***. Після того як в ***1961*** році «Fairchild Semiconductor Corporation» запустила інтегральні схеми у ***вільний продаж***, їх відразу стали використовувати *у виробництві* *калькуляторів і комп'ютерів* замість окремих транзисторів, що дозволило значно *зменшити розміри пристроїв і збільшити продуктивність виробництва*. Роберт Нойс і його давній колега Гордон Мур у 1968 році заснували корпорацію Intel і створили перші напівпровідникові мікросхеми комп'ютерної пам’яті DRAM. Пізніше Нойс був керівником проекту Intel зі створення ***першого мікропроцесора*** (*Intel 4004*, ***випущений в 1971 році***). Незабаром корпорація Intel стала лідером з виробництва мікропроцесорів. У 1988 році Нойс став президентом корпорації Sematech (дослідницького консорціуму, спільно фінансованого промисловим капіталом і урядом США з метою розвитку передових технологій у американської напівпровідникової промисловості). Джек Кілбі став лауреатом Нобелівської премії з фізики у 2000 році за свій винахід інтегральної схеми в 1958 році, а Роберт Нойс не зміг розділити успіх свого колеги (він помер у 1990 році). Перша радянська напівпровідникова мікросхема була створена в 1961 році у Таганрозькому радіотехнічному інституті. На сьогодні, більша частина світової електронної індустрії так чи використовує інтегральні схеми.

Компоненти, що входять до складу ІС і не можуть бути відокремлені від ІС як самостійні прилади, називаються **елементами ІС**чи **інтегральними елементами**. Інтегральні елементи слід відрізняти від компонентів, які встановлюють шляхом монтажних операцій наІС і які  є самостійними виробами, що можна замінити на інші (конденсатори, котушки індуктивності, безкорпусні транзистори та інші).

ІС – це новий тип приладів.

**Особливості ІС як нового типу електронних приладів:**

1) ІС самостійно виконують закінчені, як правило, складні функції, тоді як елементарні прилади виконують аналогічні функції тільки в поєднанні з іншими приладами;

2) Збільшення функціональної складності ІС веде до суттєвої переваги відносної частки активних елементів над пасивними на відміну від дискретних пристроїв. Виготовлення ІС визначеної вартості передбачає розміщення на кристалі якомога більшої кількості елементів з мінімальними розмірами, а саме, транзисторів і діодів;

3)  Єдиний технологічний цикл виготовлення ІС забезпечує практичну однаковість параметрів інтегральних елементів;

4)  ІС характеризуються високою швидкодією. Малі розміри ІС значно зменшують паразитні параметри, такі як міжелектродні ємності та індуктивності з’єднувальних провідників. Це дає змогу створювати високочастотні підсилювачі на частотах 1-3(ГГц) та швидкодіючі логічні елементи з затримкою не більшою за 0,1(нс);

5)  ІС мають переваги за надійністю, габаритами і вартістю порівняно з пристроями на елементарних приладах. Надійність обумовлена відсутністю процесів луження і зварювання. Габарити зменшуються через відсутність корпусів і зовнішніх виводів у кожного елемента. Оскільки всі елементи ІС виготовляються в єдиному технологічному циклі, то вартість ІС наближується до вартості одного транзистора. Зі збільшенням інтеграції відносна вартість кожного інтегрального елемента зменшується;

6)  Перевагою ІС є висока економічність. Енергія, яку споживають навіть великі ІС, не перебільшує 100-200(мВт), а для більшості ІС становить 10-100(мкВт).