

Метод аналого-цифрового перетворення телевізійних сигналів з надмірною дискретизацією

Мета та постановка задачі

Для досягнення поставленої мети розв'язуються такі задачі:

- проаналізувати метод аналого-цифрового перетворення з надмірною частотою дискретизації;
- оцінити закон зміни шумових характеристик аналого-цифрового перетворення з підвищеною частотою дискретизації для телевізійних первинних сигналів;
- розробити АЦП для цифрової системи передавання телевізійних сигналів з покращеними шумовими параметрами;
- проаналізувати ефективність методу підвищеної частоти дискретизації при обробці смугових сигналів;
- перевірити теоретичні положення про ефективність АЦП з підвищеною частотою дискретизації з допомогою математичного моделювання в системі MATLAB;
- розробити методику побудови АЦП для цифрової системи передавання телевізійних сигналів.

Об'єктом дослідження є процеси аналого-цифрового перетворення телевізійних сигналів з надмірною частотою дискретизації.

Предметом дослідження є метод і засоби покращення завадостійкості АЦП на базі режиму з підвищеною частотою дискретизації.

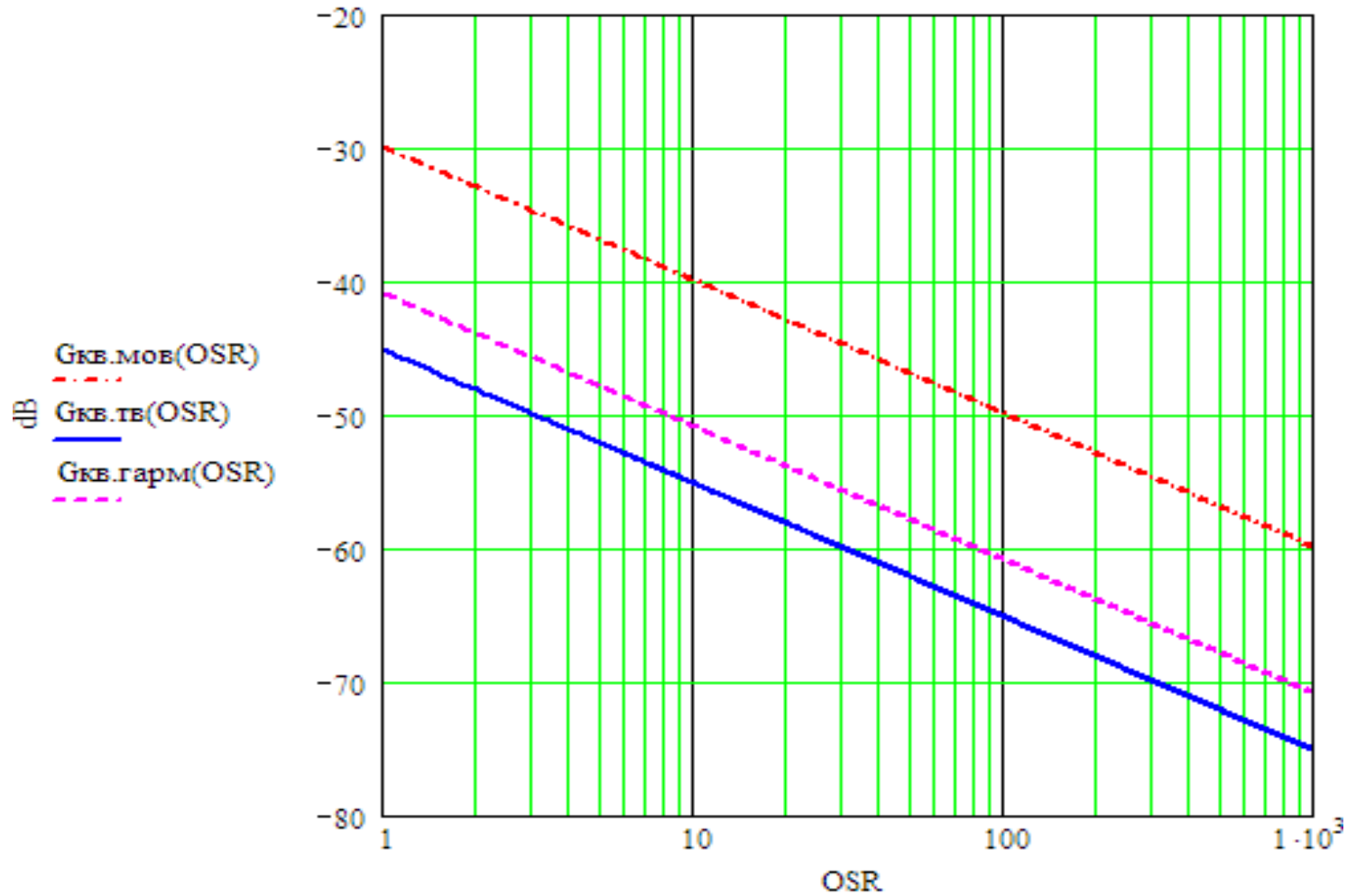
Методи досліджень базуються на використанні: теорії аналого-цифрового перетворення та теорії сигналів для аналізу характеристик АЦП на базі режиму з підвищеною частотою дискретизації, теорії випадкових процесів для аналізу та синтезу псевдовипадкових тестових сигналів; теорії цифрового оброблення сигналів для розробки методу аналого-цифрового перетворення з підвищеною частотою дискретизації, евристичного синтезу для розробки структур АЦП; комп'ютерного моделювання для аналізу та перевірки достовірності отриманих теоретичних положень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

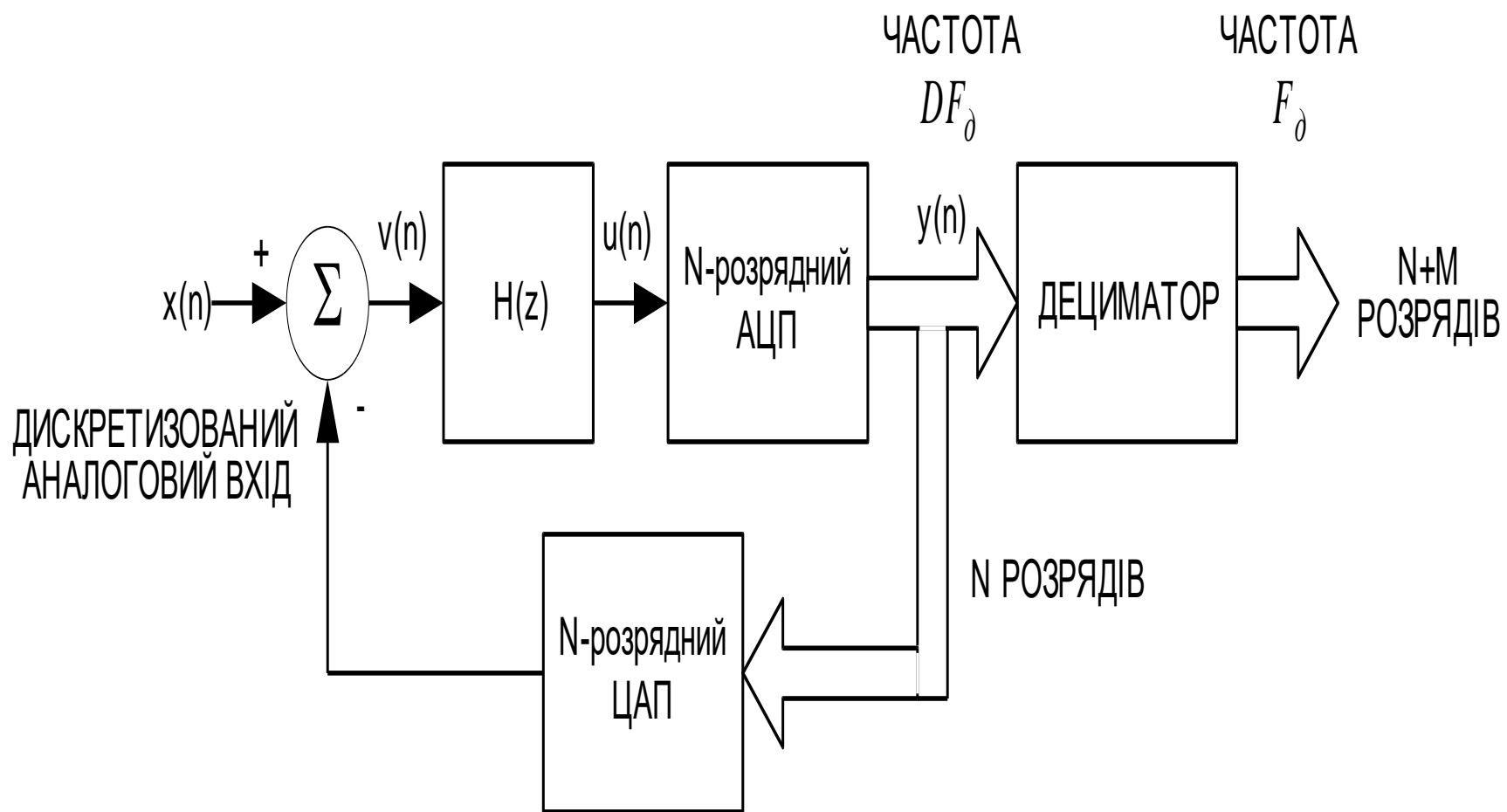
- вперше отримано оцінку закону зміни шумових характеристик аналого-цифрового перетворення з підвищеною частотою дискретизації для первинних сигналів електрозв'язку;
- вперше встановлено, що шуми квантування залежать від пік-фактора та розрядності АЦП.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що полягає у тому, що в роботі розглянуто основні етапи оптимізації ефективності надлишкової дискретизації при обробці смугових сигналів, які дають зменшення рівня шуму квантування на 6 дБ при подвоєнні частоти дискретизації.

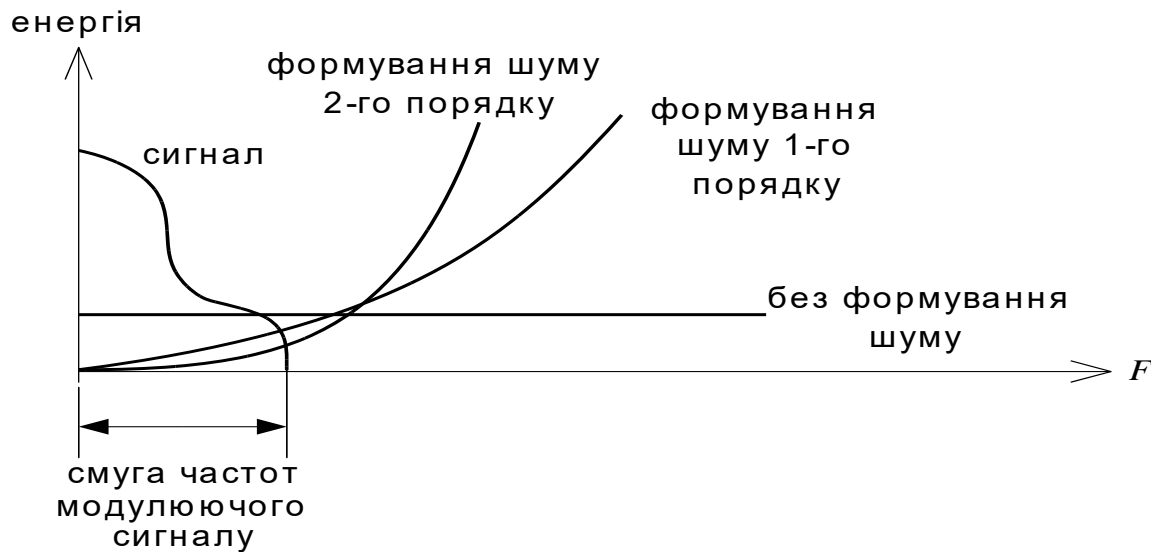
**Залежність потужності шумів
квантування від коефіцієнта
надлишкової дискретизації**



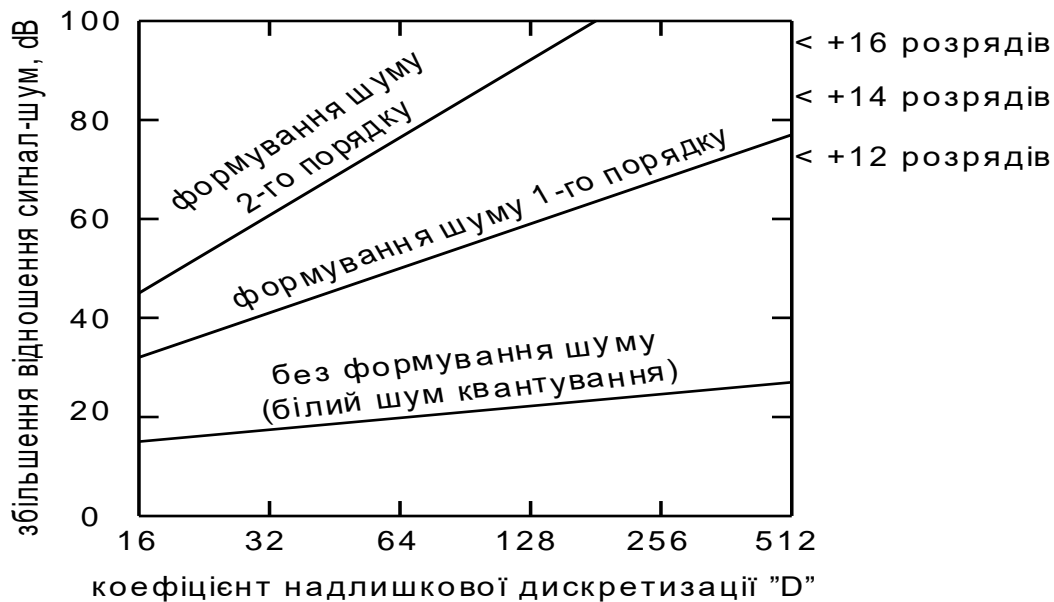
**Контур аналого-цифрового формування шуму.
Структурна електрична схема**



Характеристики АЦП з підвищеною частотою дискретизації

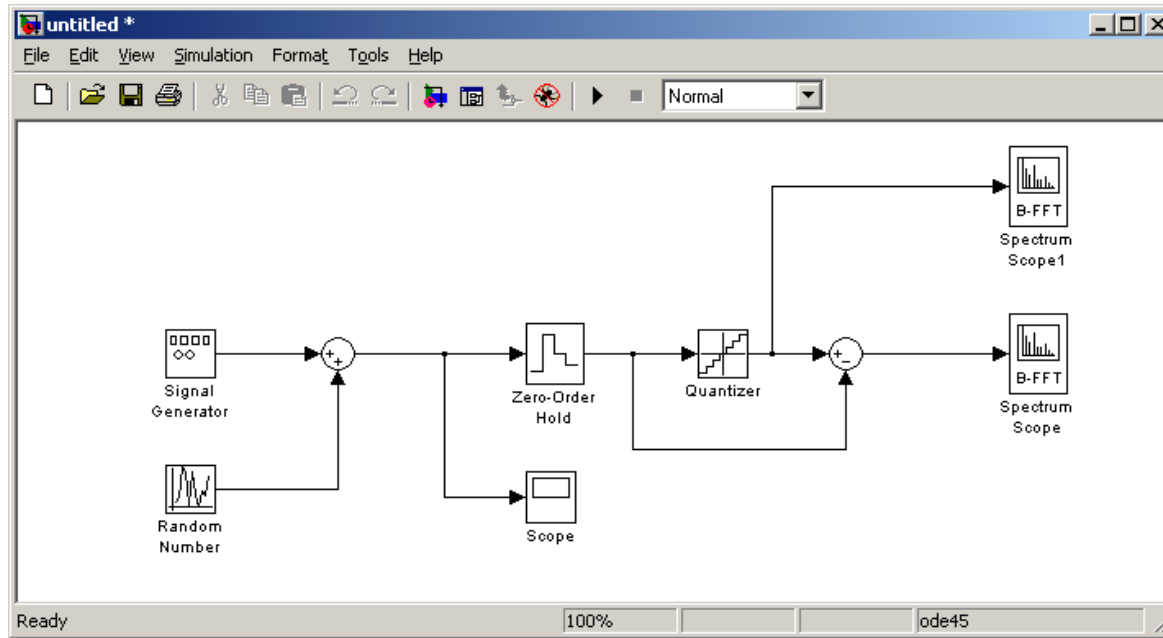


Спектри сигналу та помилки квантування на виході АЦП з підвищеною частотою дискретизації

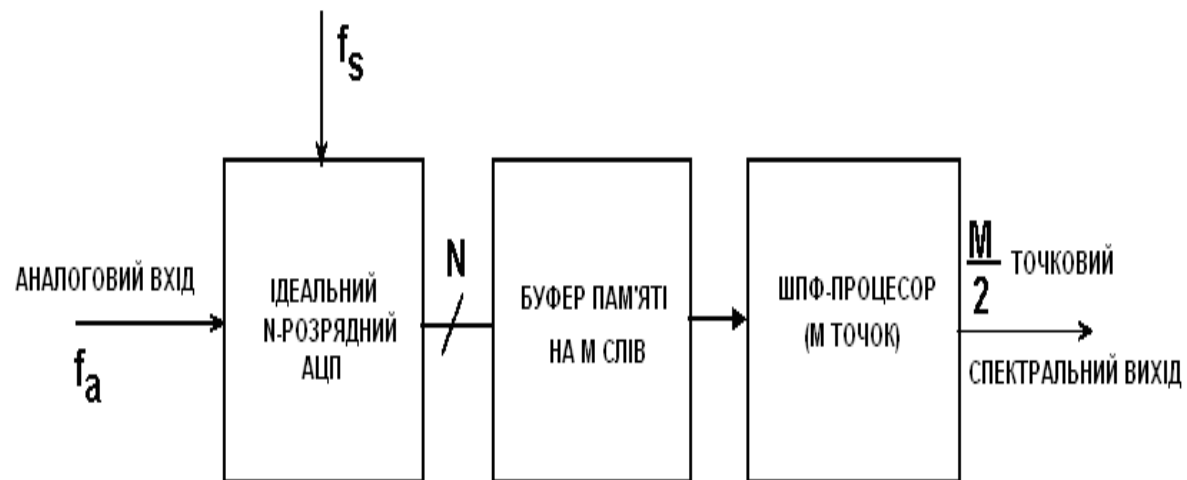


Характеристики збільшення відношення сигнал-шум АЦП за рахунок підвищеної частоти дискретизації та децимації

Модель АЦП. Структурна електрична схема



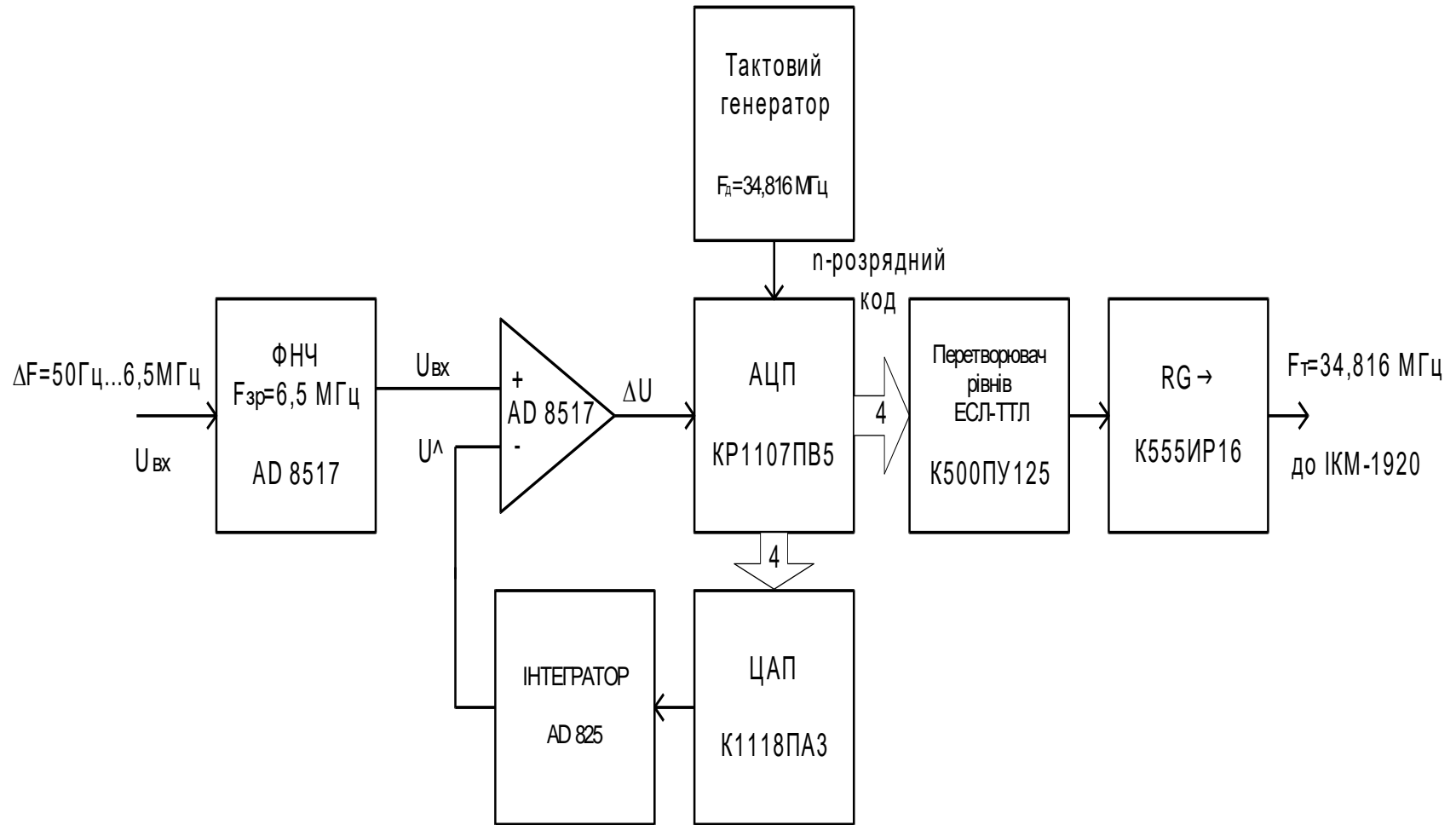
Модель АЦП з підвищеною частотою дискретизації
підвищеної частоти дискретизації та децимації



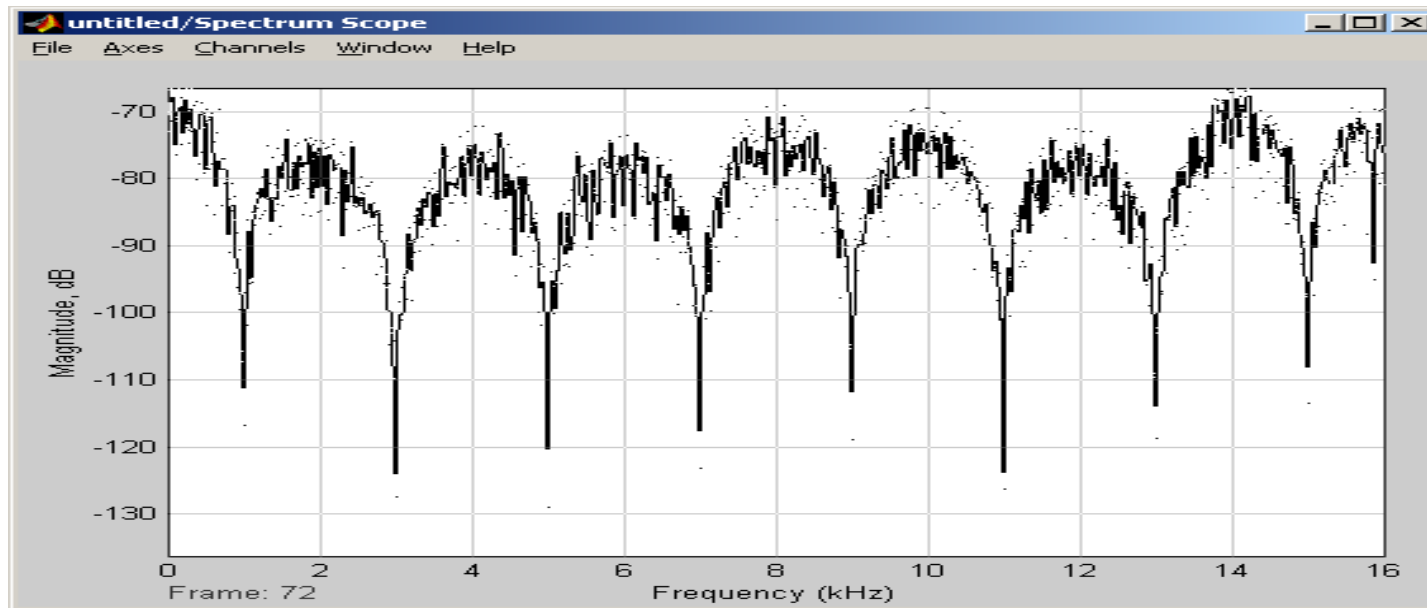
Структура дослідження динамічних характеристик ідеального

N-розрядного АЦП

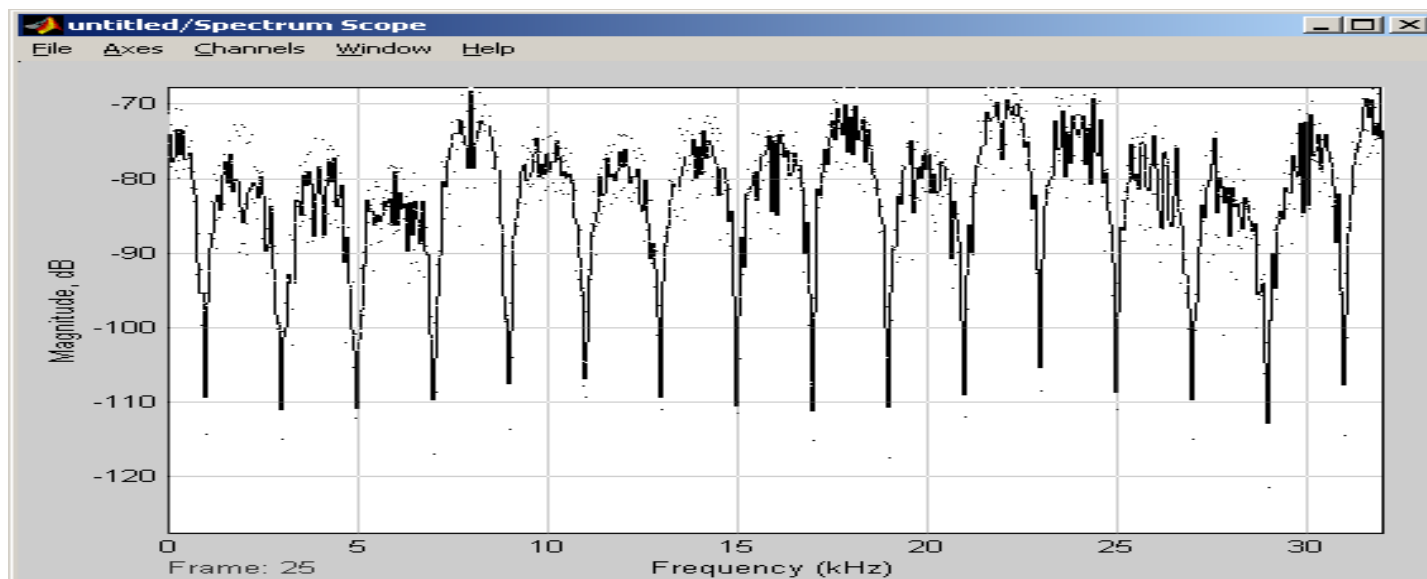
**АЦП телевізійних сигналів з підвищеною частотою дискретизації.
Структурна електрична схема**



Результати моделювання АЦП з підвищеною частотою дискретизації



Спектр шуму квантування при $D=16$



Спектр шуму квантування при $D=32$