АДАПТИВНИЙ МЕРЕЖЕВИЙ ФІЛЬТР ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНОФРМАЦІЇ В ЗАСОБАХ ЕЛЕКТРОННО ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Доповідач: Іщенко Костянтин Олександрович

Науковий керівник: к.т.н. Євграфов Дмитро Вікторович

К. О. Іщенко, КВРА 2015

Завдання на магістерську дисертацію

1. Аналіз та дослідження каналів витоку інофрмації через лінії електроживлення

2. Аналіз та дослідження адаптивних алгоритмів

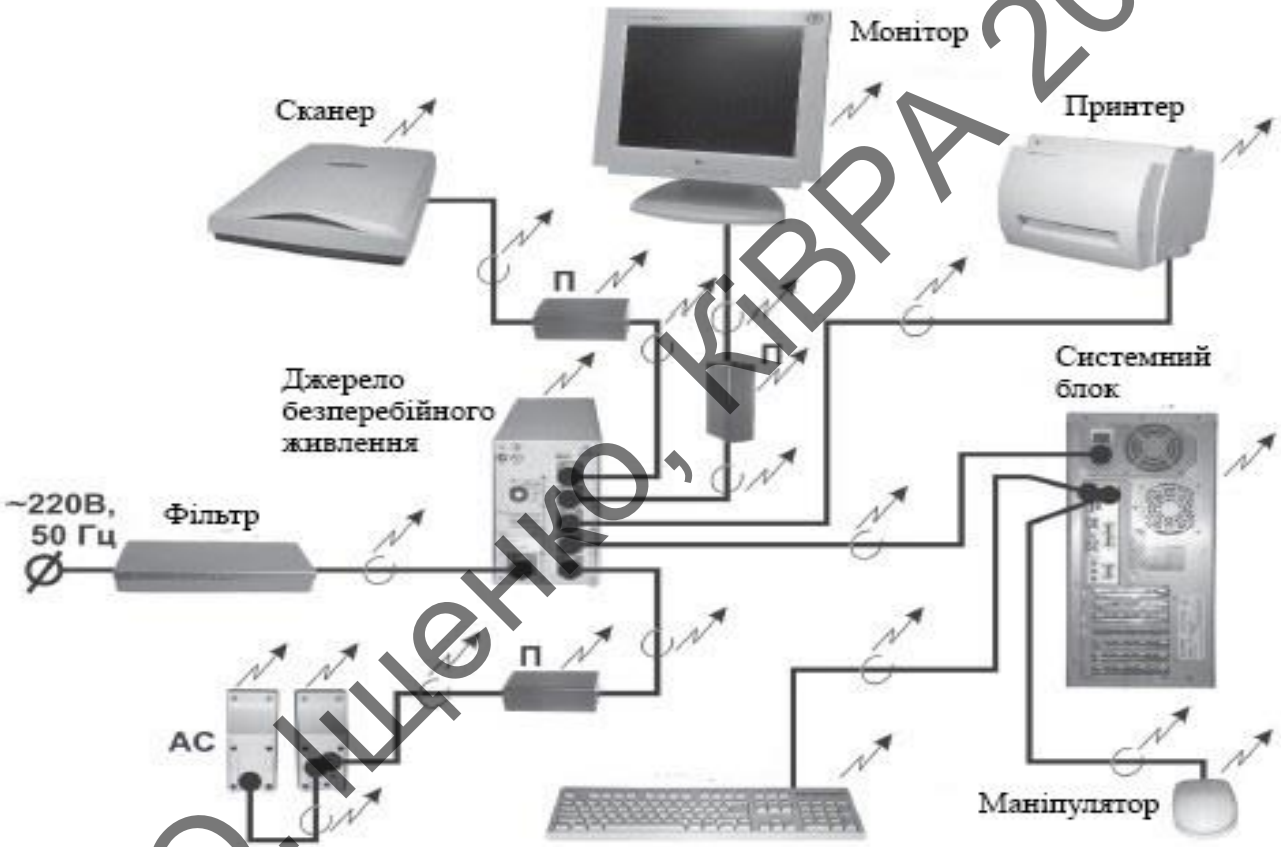
3. Розробка адаптивного алгоритму та схеми електричної принципової адаптивного фільтру

Об’єкт дослідження: Пасивні методи захисту інофрмації

Предмет дослідження: Мережеві фільтри, що змінюють свої частотні характеристики

К.О.Іщенко, КІВРА 2015

Типова структурна схема електроживлення комп'ютера

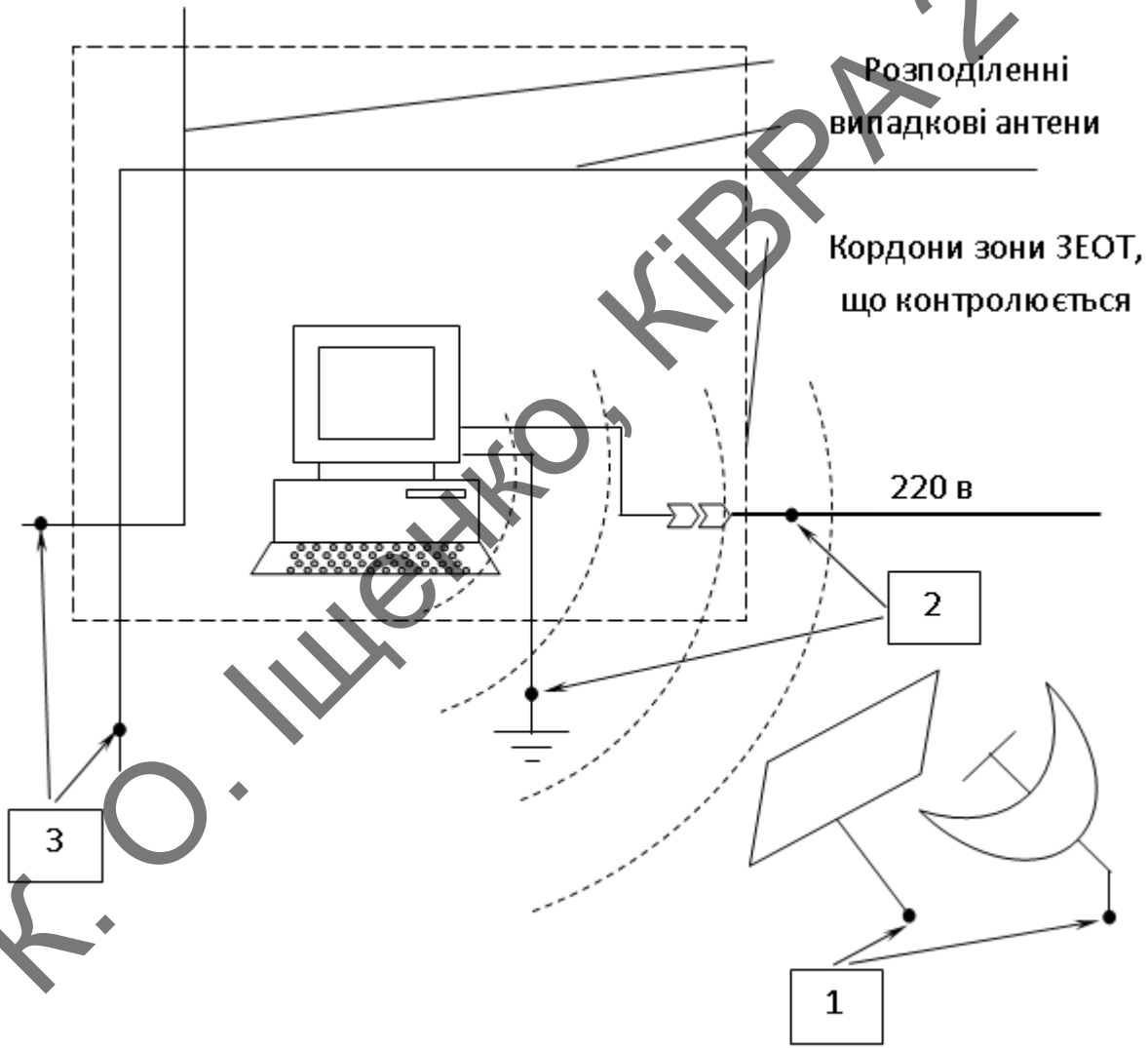


Де: П – перетворювач змінної напруги 220В на постійну 12В

АС – акустична система

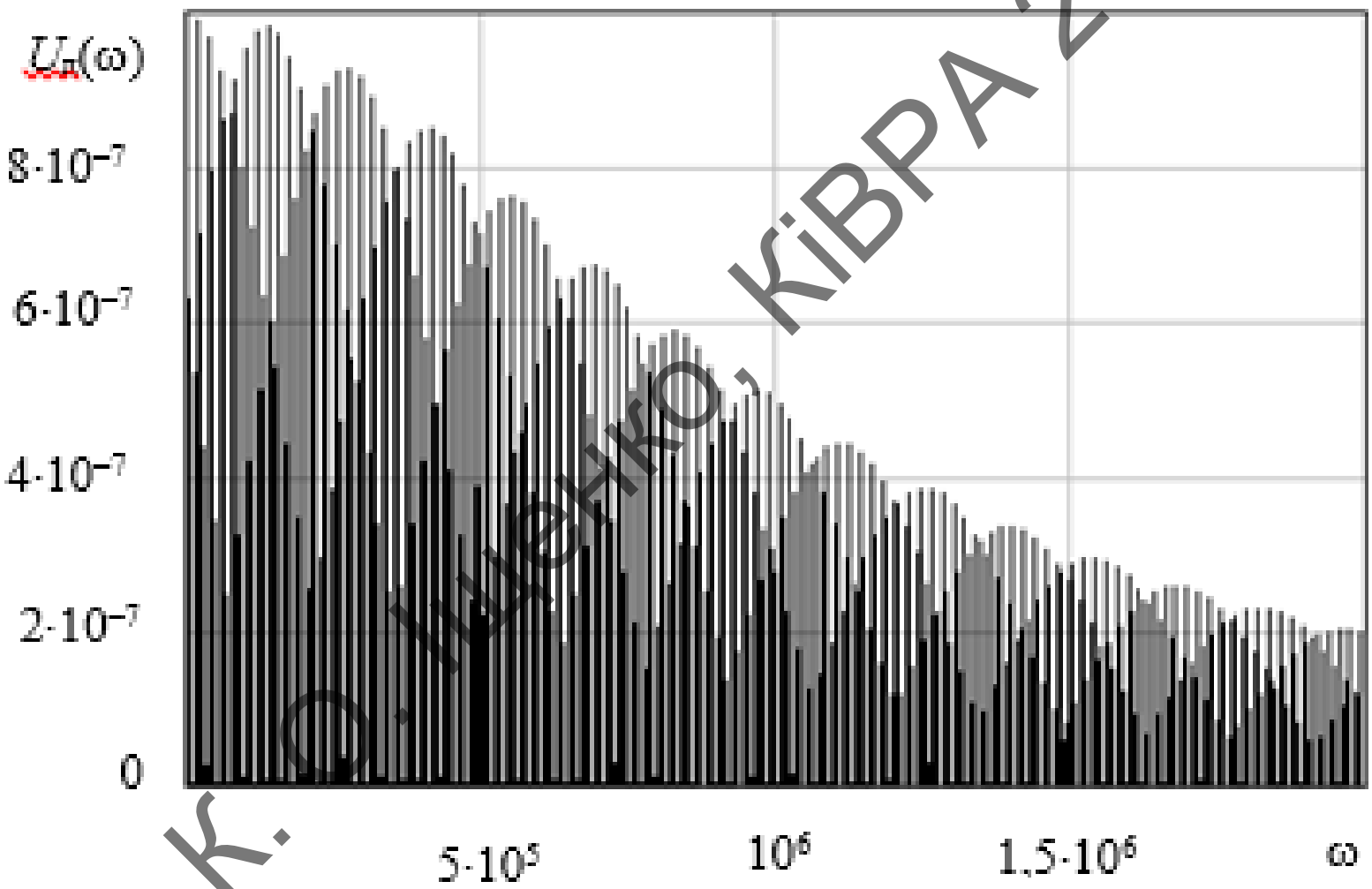
К. О. Щенко, КІВРА 2015

Канали витоку інформації з засобу електронно-обчислювальної техніки



К.О. Іщенко, КІВРА 2015

Спектр сигналу побічного електромагнітного випромінювання випромінювання



К. О. ЩЕНКО, КІВРА 2015

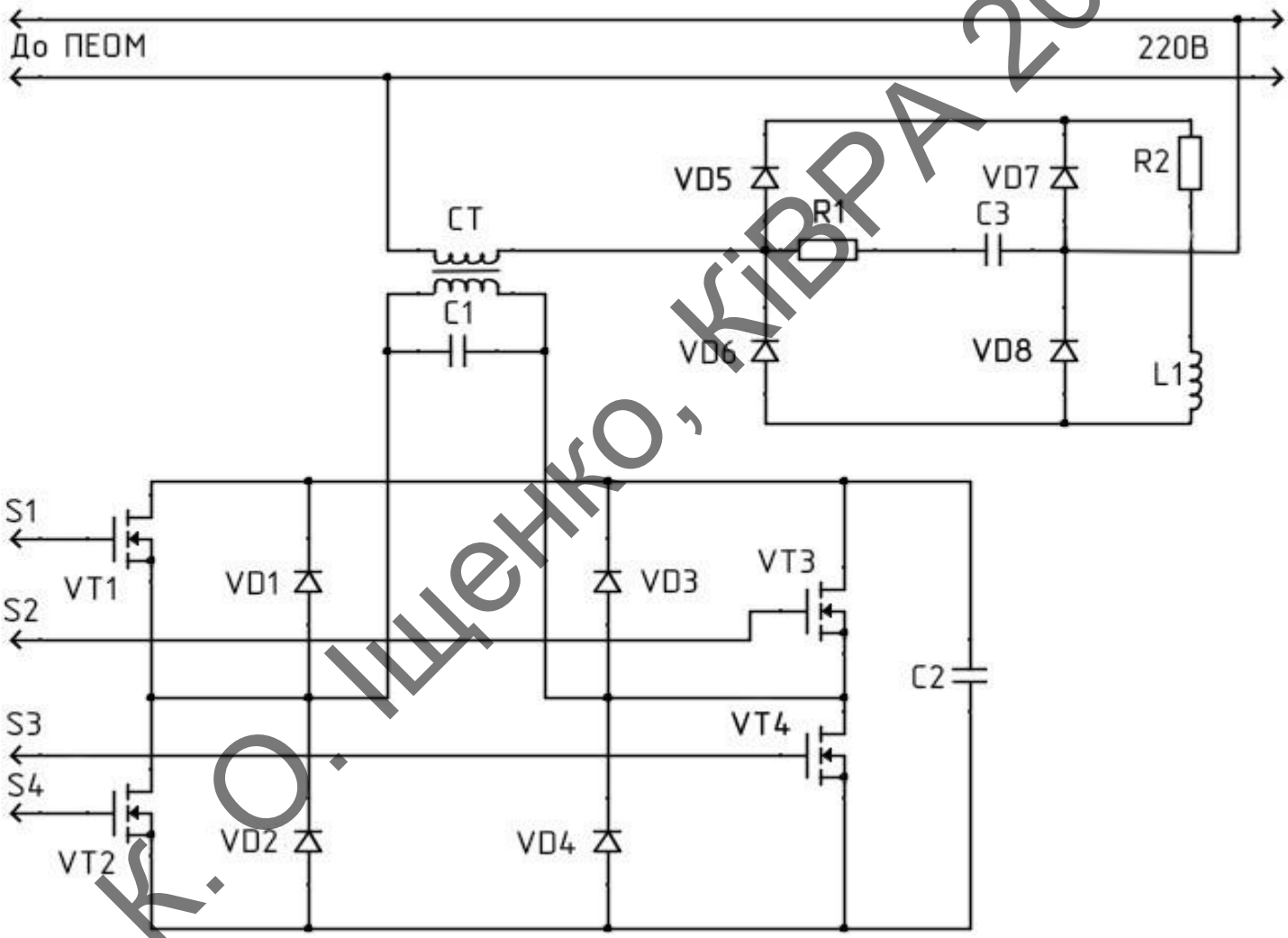
Нелінійні диференційні рівняння, за допомогою яких здійсюється оцінка гармонічного струму

$$\begin{cases} \dfrac{d^2 x(t)}{dt^2} + \theta^2[x(t)] = 2\xi\theta\left[y(t) - \alpha\dfrac{dx(t)}{dt}\right] \\ \dfrac{d\theta(z)}{dz} = -\gamma x(t)\theta(z) \end{cases}$$

де $y(t)$ – вхідний сигнал, $x(t)$ – сигнал регресії, $\theta(z)$ – оцінка частоти залежно від сигналу помилки z, ξ, α, γ – дійсні константи. У виразі (3.1) параметр ξ визначає глибину режектора – чутливість до зміщення від поточної режекторної частоти АРФ, а параметр γ – швидкість адаптації АРФ до змін частоти, а коефіцієнт α дозволяє зв'язати розмірності вхідного сигналу з сигналом регресії.

К.О. Іщенко, КІВРА 2015

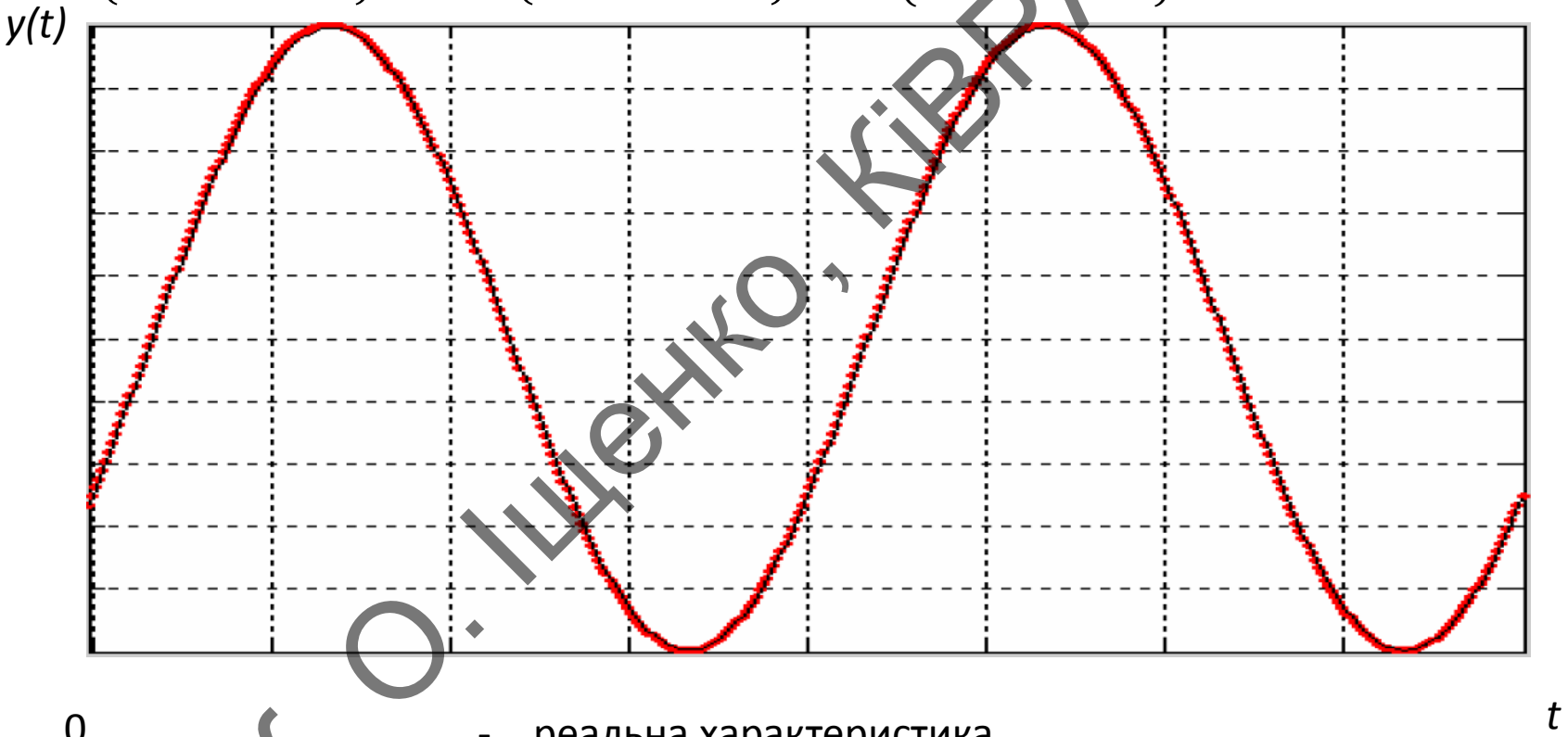
Схема електрична принципова каналу адаптивного мережевого фільтра



К. О. Іщенко, КІВРА 2015

Тестовий сигнал для перевірки ефективонсті адаптивного мережевого фільтра

$$y(t) = 100\sin(\omega t - 0.3) + 20\sin(5\omega t + 0.49) + 14\sin(7\omega t - 0.57) + 8\sin(11\omega t + 0.45) + 6\sin(13\omega t - 0.61) + 3\sin(17\omega t + 0.41) + \sin(19\omega t - 0.65)$$

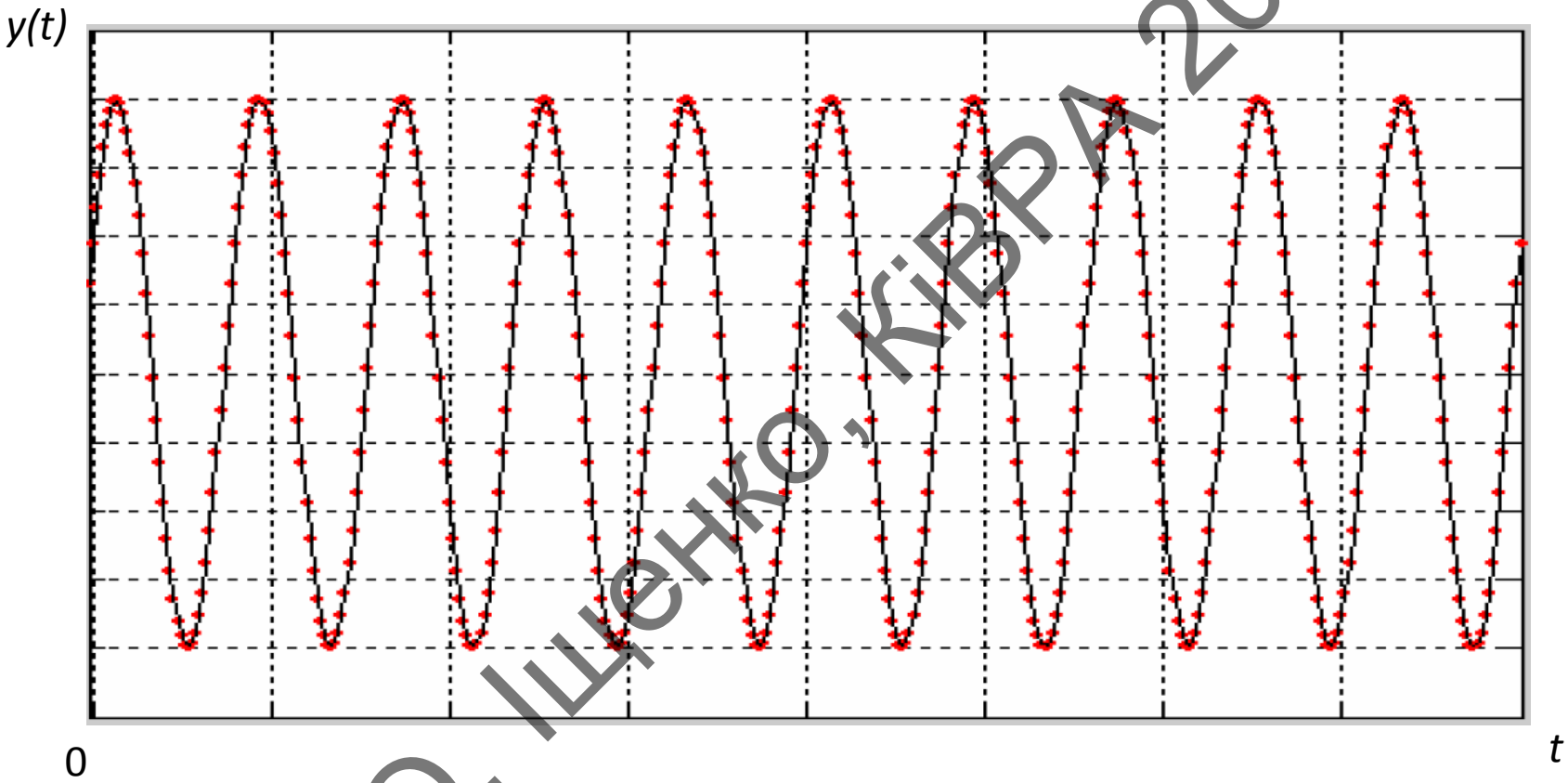


- реальна характеристика

* оціночна характеристика

К. О. Іщенко, КІВРА 2015

5 оціночних гармонік, реальних та оціночних

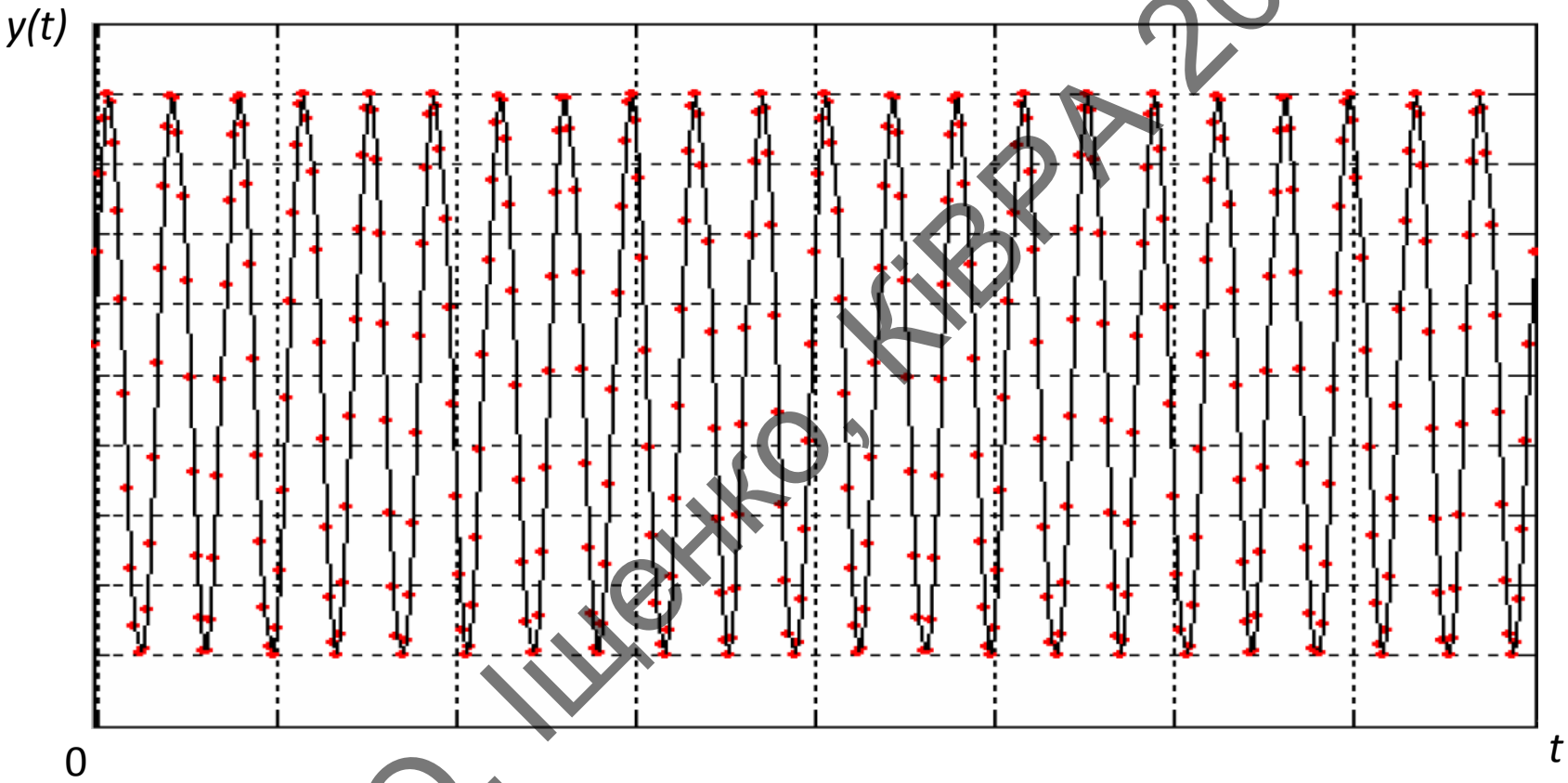


- реальна характеристика

* оціночна характеристика

К. О. Іщенко, КІВРА 2015

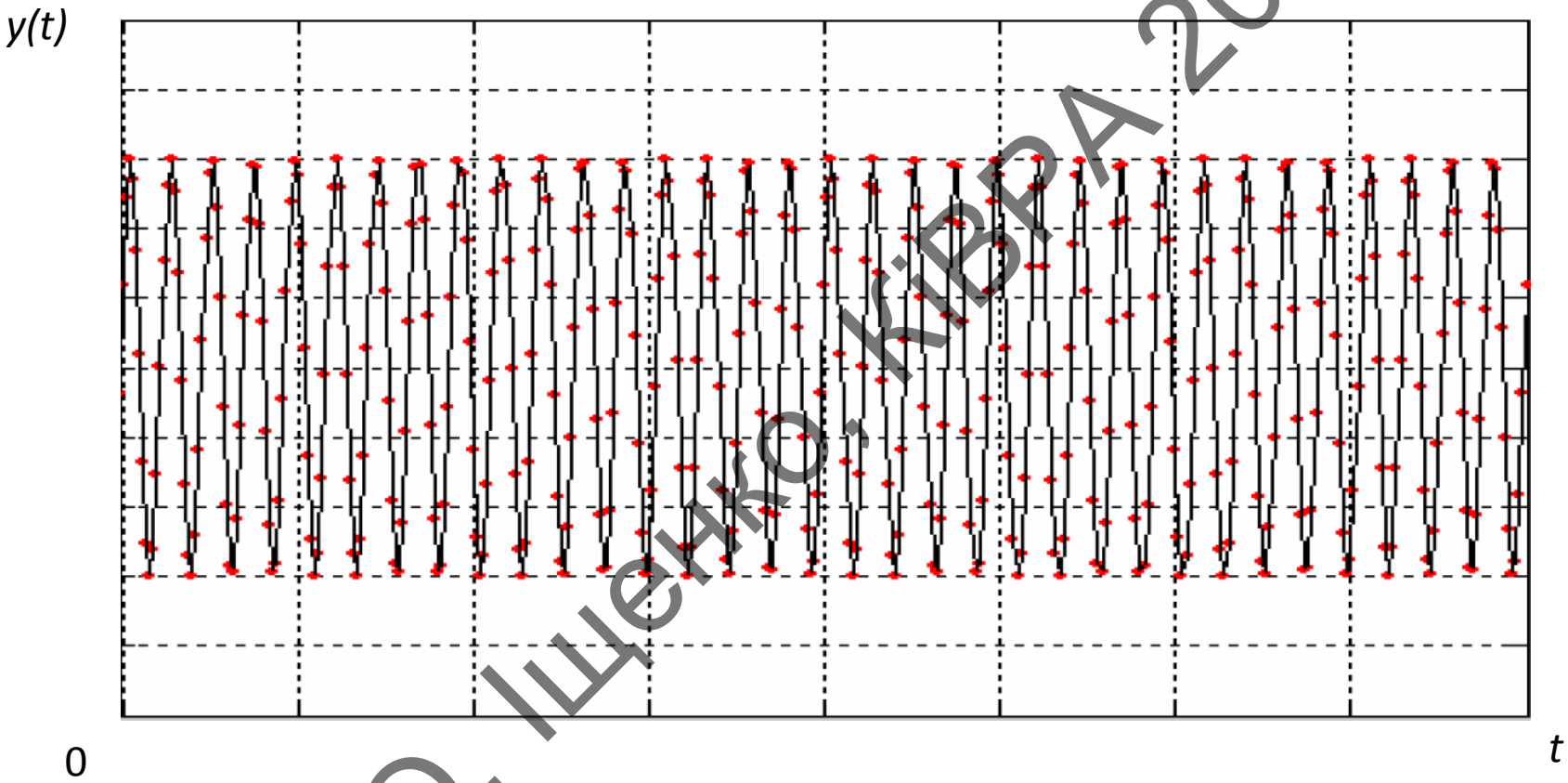
11 оціночних гармонік, реальних та оціночних



- реальна характеристика
* оціночна характеристика

К. О. Іщенко, КІВРА 2015

17 оціночних гармонік, реальних та оціночних



- реальна характеристика
* оціночна характеристика

К. О. Іщенко, КІВРА 2015

Висновки

1. Джерела електромагнітних випромінювання, середовище і шлях їх поширення однозначно і нероздільно фізично пов'язані з елементами комп'ютера, які здійснюють зберігання, обробку або передачу інформації, а також з паразитними контурами ланцюгів електроживлення і заземлення.

2. Побічні електромагнітні випромінювання невід'ємний від процесів обробки інформації в РЕА. При цьому всі ці процеси супроводжуються виникненням коливань на комбінаційних частотах.

3. На основі дослідження каналів витоку інформації через побічні електромагнітні випромінювання в лінії живлення дослідження було розроблено адаптивний алгоритм та фільтр для придушення побічних електромагнітних випромінюваннь.

4. Розроблена схема електрична принципова адаптивного мережевого фільтра активної потужності створює високий опір, послідовній лінії гармонійного струму. Маючи високу потужність з боку джерела, пасивний фільтр поглинає гармонійний струм, створений нелінійним навантаженням.

К.О. Іщенко, КІВРА 2015

Дякую за увагу!

К. О. Іщенко, КіВРА 2015