

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE**

**НАУКА, ОСВІТА, ТЕХНОЛОГІЇ ТА СУСПІЛЬСТВО:  
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ**

**SCIENCE, EDUCATION, TECHNOLOGY AND SOCIETY:  
ACTUAL PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE**

**Збірник тез доповідей  
Book of abstracts**

**Частина 2  
Part 2**



**25 травня 2022 р.  
May 25, 2022**

**м. Полтава, Україна  
Poltava, Ukraine**





**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE**

**НАУКА, ОСВІТА, ТЕХНОЛОГІЇ ТА  
СУСПІЛЬСТВО: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ**

**SCIENCE, EDUCATION, TECHNOLOGY  
AND SOCIETY: ACTUAL PROBLEMS  
OF THEORY AND PRACTICE**

**Збірник тез доповідей  
Book of abstracts**

**Частина 2  
Part 2**

**25 травня 2022 р.  
May 25, 2022**

**м. Полтава, Україна  
Poltava, Ukraine**



**УДК 33  
ББК 65**

**Наука, освіта, технології та суспільство: актуальні проблеми теорії та практики:** збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 25 травня 2022 р.): у 2 ч. Полтава: ЦФЕНД, 2022. Ч. 2. 67 с.

**У збірнику тез доповідей представлено матеріали учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Наука, освіта, технології та суспільство: актуальні проблеми теорії та практики» з:**

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ  
Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського  
Горький государственный университет  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
Державний торговельно-економічний університет  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ  
Донецький національний університет ім. Василя Стуса  
Житомирський державний університет імені Івана Франка  
Запорізький національний університет  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
Луцький національний технічний університет  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Національний авіаційний університет  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова  
Національний університет «Одеська політехніка»  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
Український державний університет науки і технологій  
Університет банківської справи  
Черкаський державний бізнес-коледж  
Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича

У збірнику тез доповідей висвітлюються результати наукових досліджень з актуальних питань науки, освіти, технологій та суспільства.

Тематика конференції охоплює актуальні проблеми: педагогічних наук; філологічних наук; економічних наук; юридичних наук; психологічних наук; біологічних наук; хімічних наук; технічних наук; географічних наук; соціологічних наук; політичних наук; державного управління.

Видання розраховане на науковців, викладачів, працівників органів державного управління, студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, докторантів, працівників державного сектору економіки та суб'єктів підприємницької діяльності.



На основі результатів проведених досліджень встановлено, що важливе значення під час проектування технології гідравлічного розриву пласта має обґрунтування концентрації піску, на основі якого розраховують кількість рідини-пісконосія, що, в свою чергу впливає на довжину тріщини, а отже і на продуктивність видобувних свердловин.

#### **Список літератури**

1. Matkivskiy S., Khaidarova L. Increasing the Productivity of Gas Wells in Conditions of High Water Factors Paper presented at the SPE Eastern Europe Subsurface Conference, November 23–24, 2021. P. 1 – 16.

2. С.В. Матківський, Л.І. Хайдарова. Дослідження впливу параметрів роботи електровідцентрових насосів на продуктивність обводнених газових свердловин. Мінеральні ресурси України & Mineral resources of Ukraine. 2021. №4. С. 30-35.

3. Качмар Ю.Д. Аналіз розкриття, розвитку і закріплення тріщини під час гідророзриву пласта / Ю.Д. Качмар, В.В. Цьомко // Нафт. і газова промисловість. – 2000. – № 3. – С. 27–29.

4. Акульшин О. И. Прогнозирование разработки нефтяных месторождений. – М.: Недра, 1988. – 240 с.

**УДК 621.3**

**Савьолова Е. В.**

старший викладач кафедри  
електромеханічної інженерії,

Національний університет «Одеська політехніка»

**Ярмолович В. Я.**

старший викладач кафедри  
електромеханічної інженерії,

Національний університет «Одеська політехніка»

### **ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА NI MULTISIM ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ**

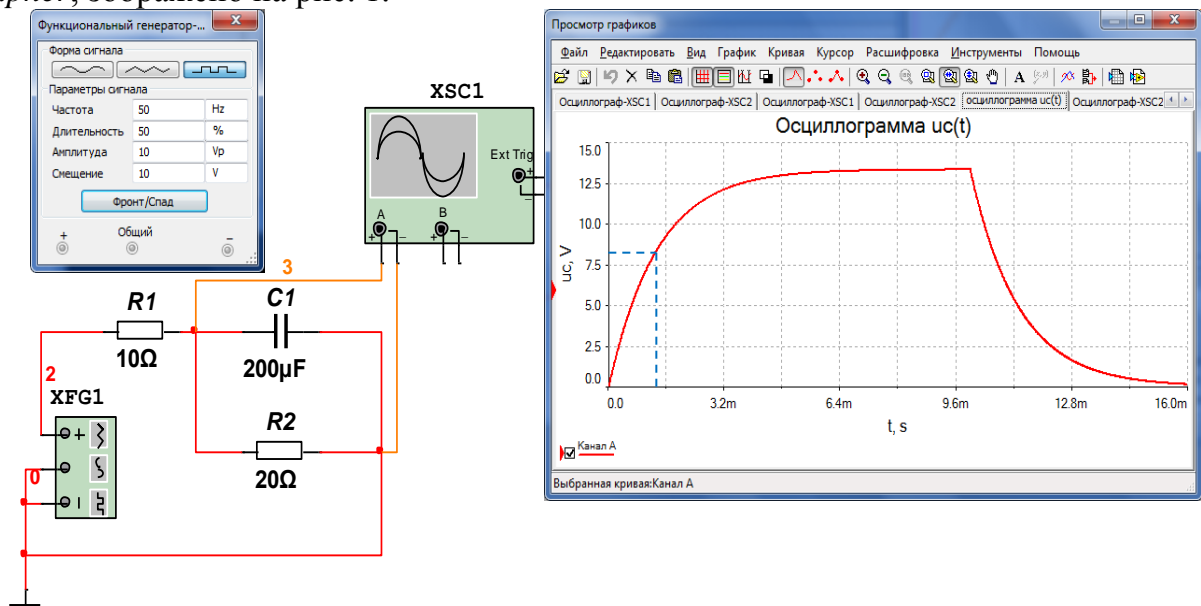
Без виконання лабораторних робіт, на яких при проведенні експериментальних досліджень та обробки отриманих результатів у студента формуються практичні навички роботи з реальним обладнанням, неможливо підготувати грамотного та мислячого спеціаліста в галузі електромеханічної інженерії. Проте сучасні реалії такі, що ми позбавлені цієї можливості.

Частково заповнити цю прогалину дозволяє використання сучасних систем комп'ютерного моделювання, наприклад програмного середовища NI Multisim, що дозволяє проектувати та оцінювати за допомогою віртуальних аналогів реальних приладів та вбудованих засобів аналізу працездатність схем електронних пристроїв [1, 2]. За рахунок наочного і звичного інтерфейсу система легко засвоюється студентами і тому широко використовується для моделювання і вивчення не тільки усталених, але і перехідних процесів в лінійних електричних колах.

Зупинимося докладніше: як, тобто за допомогою яких компонентів можна змоделювати перехідний процес?

Якщо перехідний процес виникає при підключенні (відключенні) джерела постійної напруги, то його зручно моделювати за допомогою генератора напруги прямокутної форми (*Functional Generator*) або імпульсного джерела напруги. При цьому тривалість прямокутного імпульсу від джерела має бути більшим часу перехідного процесу [3, 4, 5]. Треба зауважити, що цей спосіб не підійде, коли перехідний процес відбувається за рахунок зміни якогось параметра в середині електричного кола.

Приклад схеми для дослідження напруги на конденсаторі, вікно параметрів генератора, графік зміни цієї напруги з екрану осцилографа, побудований у вікні *Grapher*, зображено на рис. 1.



**Рис. 1. Схема для визначення напруги на конденсаторі, графік її зміни, вікно параметрів *Functional Generator***

При поданні на вхід електричного кола напруги з амплітудою  $U_m = 20 \text{ V}$  стала часу кола, тобто час, за яке досліджувана напруга змінюється в  $e$  разів ( $e = 2,72$ ), становить приблизно  $\tau \approx 1.3 \text{ ms}$ , що відповідає обчисленому значенню:

$$\tau = \frac{R_1 R_2 C}{R_1 + R_2} = \frac{10 \cdot 20 \cdot 200 \cdot 10^{-6}}{10 + 20} = 0,0013 \text{ s.}$$

Крім того,  $u_C(0_+) = 0 \text{ V}$  і  $u_C$  у  $\bar{e} \frac{U}{R_1 + R_2} \cdot R_2 = \frac{20}{10 + 20} \cdot 20 = 13,3 \text{ V}$

при замиканні ключа (передній фронт імпульсу);  $u_C(0_+) = 13,3 \text{ V}$  і  $u_{\text{Суст}} = 0 \text{ V}$  при розмиканні ключа (спад імпульсу).

Комутація у схемі може виконуватися за допомогою інтерактивних компонентів - некерованих та керованих ключів. У вікні *Component Browser* для цього передбачено набір перемикаючих елементів *SWITCH*, серед яких є: однополюсний ключ на одне положення (*SPST*); однополюсний ключ на два положення (*SPDT*); ключ, керований струмом (*Current\_Controlled\_Switch*); ключ, керований напругою (*Voltage\_Controlled\_Switch*).

Використання некерованих ключів можливо, але не дуже зручно, бо момент початку моделювання не співпадає з моментом комутації (початком перехідного процесу), що ускладнює часовий аналіз отриманої осцилограми у вікні *Grapher*.

Більш універсальним способом, який може бути використаний, як при підключенні (відключенні) джерела, так і при зміні параметрів в середині електричного кола, є моделювання перехідного процесу з використанням керованих ключів.

На рис. 2 комутація змодельована за допомогою ключа (*Voltage\_Controlled\_SPST*), який керується напругою від імпульсного джерела *Clock\_Voltage*.

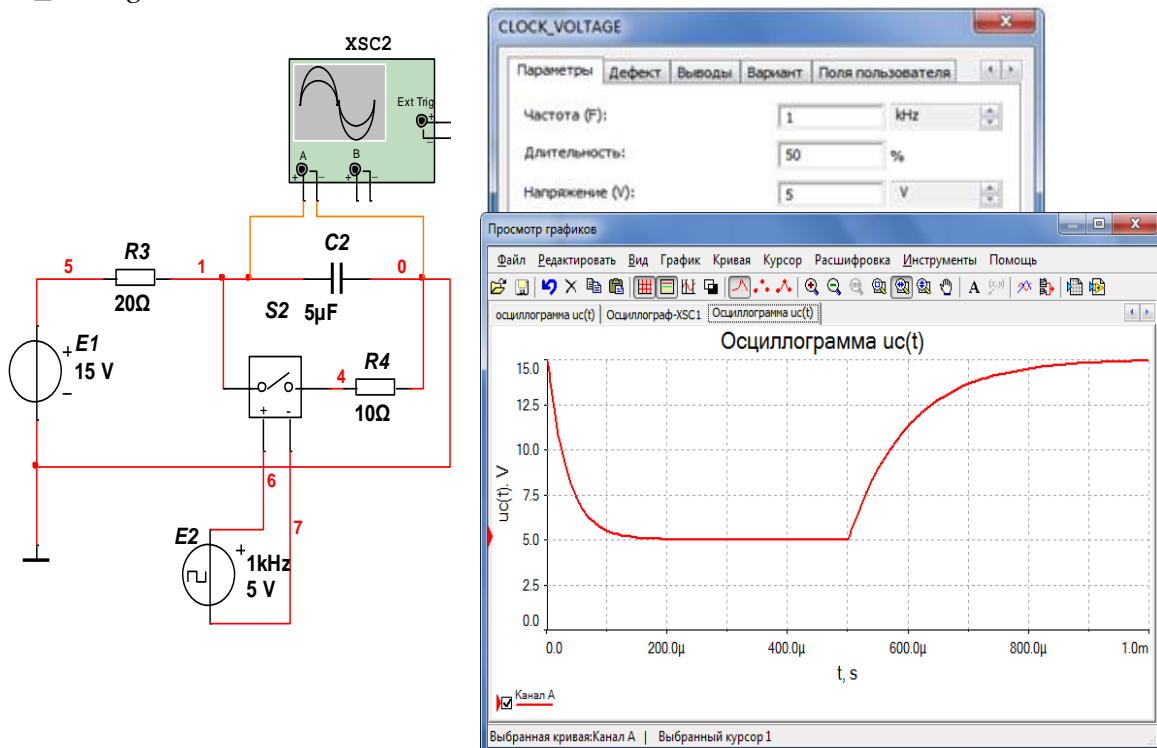


Рис. 2. Схема для визначення напруги на конденсаторі, графік її зміни, вікно параметрів імпульсного джерела *Clock\_Voltage*  
Передній фронт імпульсу відповідає замиканню ключа ( $t = 0_+$ ):

$$u_C(0_+) = E_1 = 15 \text{ V}; \quad u_{C_{уст}} = \frac{U}{R_3 + R_4} \cdot R_4 = \frac{15}{10 + 20} \cdot 10 = 5 \text{ V}; \quad \text{стала часу}$$

$$\tau_3 = \frac{R_3 R_4 C}{R_3 + R_4} = \frac{10 \cdot 20 \cdot 5 \cdot 10^{-6}}{10 + 20} = 0,000033 \text{ s} = 33 \mu\text{s}.$$

При розмиканні (задній фронт імпульсу) -  $u_C(0_+) = 5 \text{ V}$ ;  $u_{C_{уст}} = 15 \text{ V}$ ; стала часу

$$\tau_p = R_3 C = 20 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0001 \text{ s} = 100 \mu\text{s}.$$

Відповідність результатів моделювання результатам розрахунку доводить, що програмне середовище NI Multisim може бути використано для аналізу перехідних процесів, коли доступу до реального лабораторного обладнання немає.

### Список літератури

1. National Instruments, Multisim. Руководство пользователя [Electronic resource] Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/2084021/>
2. Хернитер М. Е. Multisim: Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств: М.: Издательский дом ДМК пресс. 2006. 488 с.: ил.
3. Богданов І., Єфименко Ю. Аналіз перехідних процесів в електричних колах засобами NI MULTISIM. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2012. Вип. 4. С. 33-41. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpudpu\\_2012\\_4\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpudpu_2012_4_6).
4. Циганчук В. В. Дослідження перехідних процесів в лінійних електричних колах з використанням програмного продукту MULTISIM 10. *Актуальные научные исследования в современном мире*. Переяслав. 2021. Вип. 6(74) ч. 6. С. 139-145. URL: <https://drive.google.com/file/d/1-uit4o6x39Fowv6qXrhi9bAyS5iu5JOq/view>
5. Горохов А. Ю. Изучение переходных процессов в линейных электрических цепях с применением программного продукта MULTISIM 14. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. 2017. №2. С. 75-80.

**УДК 612.821.1: 004.021**

**Хвостівський М. О.**

к.т.н., доцент,  
доцент кафедри біотехнічних систем,  
Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя

**Фуч О. В.**

аспірант кафедри біотехнічних систем,  
Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя

**Бойко Р. Р.**

аспірант кафедри біотехнічних систем,  
Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя

### **АЛГОРИТМ ОБРОБКИ ЕЕГ-СИГНАЛІВ ЛЮДИНИ ПІД ВПЛИВОМ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

Для контролю рівня психоемоційного стану на фоні стресових ситуацій після, до та під час впливу навантажень медицина застосовує різноманітні діагностичні методики (анкетування, плетизмографія, шкірно-гальванічна реакція, електрокардіографія, електроенцефалографія) та відповідні та інструментарії. Такий контроль забезпечує визначення психоемоційної стійкості людей у стресових ситуаціях в різних умовах праці.

У працях науковців Konstantinidis E., Bratsas C., Pappas C., Papadelis C. [1], Мельникова Т.С., Лапин І.А., Краснов В.Н. [2] та інших констатовано факт ефективності щодо використання електроенцефалографії як неінвазивної методики для діагностування психоемоційного стану за ЕЕГ-сигналами.