
ELEKTROMAGNIT SIGNALLAR SPEKTRLARINI LABVIEW DASTURIDA MODELLASHTIRISH

Atoyeva Mekhriniso Farkhodovna
Buxoro davlat universiteti GQTEME kafedrasida dotsenti, p.f.f.d. (PhD)

Zoirov Sanjaridin Xolmuminovich
O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti amaliy matematika va fizika fakulteti fizika-astronomiya
kafedrasida assistenti,

Patinov Jo'rabek Ravshanovich
O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti amaliy matematika va fizika fakulteti talabasi,

Xoshimov Temur Fakhridin o'g'li
Samarqand shahar prezident maktabi katta o'qituvchisi

Annotasiya. Ushbu maqolada laboratoriya ishlarini virtual loyihalash usullari sanoat korxonalarida, shuningdek, barcha ta'lim yo'nalishlarida "LabVIEW" dasturida modellashtirish jarayonlari, "LabVIEW" dasturida o'quv jarayonlarida virtual laboratoriya loyihalash texnologiyasidan foydalanish imkoniyatlarini, sanoat korxonalarida past chastotali signallarning tebranish qonuniga muvofiq yuqori chastotali signallarning tebranish parametrlarini o'zgartirish jarayonlari LabVIEW dasturida to'plangan va bu jarayonlarni boshqarishini o'rganilganlik masalalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: axborot texnologiyalari, animatsiyalar, dinamik modellar, LabVIEW, Elektr signali.

MODELING SPECTRA OF ELECTROMAGNETIC SIGNALS IN LABVIEW

Atoyeva Mekhriniso Farkhodovna
Buxoro davlat universiteti GQTEME kafedrasida dotsenti, p.f.f.d. (PhD)

Zoirov Sanjaridin Kholmuminovich
assistant of the physics-astronomy department of the Faculty of Applied Mathematics and Physics
of the Uzbekistan-Finland Pedagogical Institute,

Patinov Jorabek Ravshanovich
a student of the Faculty of Applied Mathematics and Physics of the Uzbekistan-Finland
Pedagogical Institute,

Hoshimov Temur Fakhridin o'g'li
a senior teacher of the presidential school of Samarkand city

Abstract. Methods of virtual design of laboratory works and modeling processes in the «LabVIEW» program were studied in industrial factories, as well as in all educational areas. The possibilities of using virtual laboratory design technology in educational processes were studied in the «LabVIEW» program. In industrial factories, the processes of changing the vibration parameters of high-frequency signals in accordance with the law of vibration of low-frequency signals were collected in the LabVIEW program, and the control of these processes was studied.

Key words: information technologies, animations, dynamic models, LabVIEW, Electric signal.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕКТРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИГНАЛОВ В ПРОГРАММЕ LABVIEW

Atoyeva Mekhriniso Farkhodovna

Buxoro davlat universiteti GQTEME kafedrasida dotsenti, p.f.f.d. (PhD)

Зоиров Санжаридин Холмуминович

*ассистент кафедры физико-астрономии факультета прикладной математики и физики
Узбекско-Финляндского педагогического института,*

Патинов Джурабек Равшанович

*студент факультета прикладной математики и физики Узбекско-Финляндского
педагогического института,*

Хошимов Темура Фахриддин угли

старший преподаватель президентской школы города Самарканда.

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию изучению методов виртуального проектирования лабораторных работ, моделирование процессов в программе «LabVIEW» по всем образовательным направлениям на промышленных предприятиях, а также изучению на промышленных предприятиях в программе LabVIEW собраны процессы изменения параметров вибрации высокочастотных сигналов в соответствии с законом вибрации низкочастотных сигналов и управление этими процессами.

Ключевые слова: информационные технологии, анимация, динамические модели, LabVIEW, Электрический сигнал.

Kirish. Fizika ta'limida axborot va kompyuter texnologiyasini qo'llanishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu fizikaviy jarayonlarni va tajribalarni kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Kompyuter modellari bu an'anaviy va noan'anaviy dars jarayonlarini faollashtiradi, o'qituvchining dars o'tishiga ko'pgina yengilliklar tug'diradi va fizikaviy jarayonlarni oydinlashtiradi. Laboratoriya ishlarini talabalarga monitorda namoyish etib, bir necha marta takrorlab ko'rsatish imkoniyatlarini yaratadi [1], [2], [3], [4].

Biz kundalik turmush tarzimizda minglab matn, jadval, grafik, rasm, harakatdagi tasvir va boshqa turdagi axborotlarni qabul qilamiz hamda minglab matn, jadval, grafik, rasm, harakatdagi tasvir va boshqa turdagi axborotlarni tarqatamiz. Axborotlarni birinchi fazoviy nuqtadan ikkinchi nuqtaga uzatish uchun uni biror bir fizik jarayonga yuklashimiz, ya'ni signalga aylantirishimiz lozim. Signal bu biror bir fizik jarayonning bir yoki bir nechta parametrlarini xabarga mos ravishda o'zgarishiga aytiladi [5], [6], [7].

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. Seul, Janubiy Koreya Seul Milliy Fan va Texnologiya Universiteti, Kompyuter fanlari va muhandislik fakulteti tadqiqotchilari Ricardo Yauri, Max Delgado, Enzo Flores va Oscar Llerenalarning tadqiqot ishlari, Minsk, Belarus Respublikasi tadqiqotchisi G.A. Piskunlarning tadqiqot ishlariga asoslangan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu mavzuni yoritishda elektrotexnika fanlarida va sanoat korxonalarida yetishmaydigan va bajarish jarayonlari qiyin bo'lgan muammoli laboratoriya ishlarini modellashtirish va modellashtirilgan virtual laboratoriya ishlarining real laboratoriya ishlarini bilan qiyosiy tahlillari ko'rib chiqildi.

Elektr signali bu elektr jarayonning bir yoki bir nechta parametrlarini xabarga mos ravishda o'zgarishiga aytiladi. Bunday signallar ma'lum matematik qonuniyatga bo'ysingan xolatda takrorlanadi. Bunday signallarni garmonik tebranishlar shaklidagi signallar yordamida kuzatsak.

$$u(t) = U_0 \cos(\omega_0 t + \varphi_0). \quad (1)$$

Tahlil va natijalar. Elektromagnit signallar tashuvchi tok kuchlanishining vaqtga bog'lik tenglamasi (1) bo'ysingan xolatda o'zgarib turadi. Ta'lim muassalari va ishlab chiqarishda laboratoriya amaliy mashg'ulotlari an'anaviy laboratoriya amaliyotlari, namoyishli laboratoriya amaliyotlari, masofaviy laboratoriya amaliyotlari hamda virtual laboratoriya amaliyotlari bilan olib borilmoqda. Bu laboratoriya mashg'ulotlarini virtual laboratoriya amaliyotlari bilan o'tkazish o'rganilayotgan fizik jarayonlarni

matematik modellashtirish, laboratoriya jihozlari bilan virtual bog'lanishlarni o'zida mujassamlashtiradi. Shu bilan bir qatorda o'quv jarayonida axborot texnologiyalarini qo'llashning maqsadga muvofiqligi, bugungi kunda o'qitishning mazmuni, formasi va metodlari bilan bog'liqligini quyidagi maqsadlar bilan ajratish mumkin. Texnikum, muhandislik instituti, ishlab chiqarish tashkiloti kimyoviy texnologik instituti va elektronika va asbobsozlik universitetlarida fizika, kimyoviy texnologiya, biotexnologiya va elektronika fanlaridan Multisim, Proteus, EdrawMax, PhET va LabVIEW kabi dasturlari orqali laboratoriyalar ishlarini virtual sxema xolatda 2D va 3D ko'rinishda bajarilsa o'rgatuvchi kompleks dasturlar yordamida fizik hodisa va jarayonlarda kuzatiladigan fizik qonuniyatlarni bog'lab tushuntirish qator afzalliklarga ega bo'ladi.

- vaqtni tejash;
- o'quv jarayonida o'quvchilarning «o'zlashtira olish» darajasi;
- o'quvchilarning yakka yondoshishini amalga oshirish;
- pedagogik usullarni «mexanizatsiyalashtirish» darajasi.

Fizik tajribalarni o'tkazishga mo'ljallangan "LabVIEW" dastur texnologiyasidan o'quv jarayonida foydalanishning imkoniyatlarini qarab chiqamiz. LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) – National Instruments (AQSH) firmasi tomonidan yaratilgan kompleks dasturiy ta'minot. LabVIEW dasturi hisoblash ishlarini bajarishda va matematik modellashtirishda juda keng imkoniyatlarga ega bo'lganligi bois MATLAB, MathCAD, Mathematica, MAPLE kabi mashhur matematik kompleks dasturlar bilan bema'lol raqobatlasha oladi. LabVIEW dasturi ikkita old va orqa paneldan tashkil topgan. Dasturni ishga tushirish uchun old paneldan strukturaviy sxemaga o'tish uchun menyudan Windows show panelni tanlaymiz. Old panelda yangi ob'yekt hosil qilishda Controls palitrasini tanlaymiz Windows show controls palette. Old panelda hosil qilingan ob'yektda to'g'ri burchakli belgi hosil bo'ladi va unga bizga kerakli matnni kiritishimiz mumkin. Shu ketma-ketlikda ishni davom ettirishimiz mumkin [8], [9], [10], [11].

Biz kundalik turli fizik tajribalarni olib borish jarayonida o'rganilayotgan namunalarning optik va elektromagnet signaller tarqalishini kuzatishimiz mumkin. Bunday optik va elektromagnet signallarning spektrlarini o'rganish uchun kerakli asbob-uskunalar yetishmasligi sababli optik va elektromagnet signaller spektrlarini virtual xolatda kuzatishimiz mumkin. Bu kabi optik va elektromagnet signaller spektrlarini o'rganish uchun virtual LabVIEW dasturidan foydalanishimiz mumkin.

LabVIEW dasturidan optik va elektromagnet signallar spektrini o'rganish uchun LabVIEW dasturini New project buyrug'i bilan ishga tushuramiz.

Old paneldan Signal Processing bo'liga kiramiz va bu bo'limdan Wfm Generator bo'limini tanlaymiz. Bu Wfm Generator bo'limdan esa Basic FuncGen boshqaruv panelini yuklaymiz. Basic FuncGen boshqaruv panelini birinchi kirish qismiga Create bo'limdan control indikatorini kiruvchi signal chastota kattaligini boshqaruvchi vazifasini bajaradi. Basic FuncGen boshqaruv panelinining ikkinchi kirish qismiga Create bo'limdan control buyrug'ini tanlaymiz. Bu control buyrug'i bizga kiruvchi signal amplitudasi kattaliklarini boshqarish imkonini beradi. Signal turini o'zgartirish uchun Basic FuncGen boshqaruv panelining Signal type bo'limiga Create bo'limdan control buyrug'ini belgilaymiz. Window buyrug'i bilan orqa panelga o'tamiz. Hosil bo'lgan signal grafigini chizish uchun ossilograf sfatida Weveform Groph bo'limini yuklaymiz va old panelga o'tamiz Weveform Groph bo'limining kirish qismiga Basic FuncGen burug'inining signal chiqish qismiga ulaymiz. Bu Weveform Groph ossilografda xaqiqiy signal grafigi hosil bo'ladi.

Bizga ma'lumki sanoat karxonalarida kuzatilayotgan signalarda, elektronika, fizika ta'lim soxasida o'rganilayotgan elektromagnet va optik signallar spektrlarini o'rganishda, hamda texnologiya soxalarida ilmiy tadqiqotlar olib borayotgan izlanuvchilarga o'rganilayotgan namunalarning spektrlarini olayotganda turli hil chastota va amplituda ega bo'lgan signallar xosil bo'lishi mumkin. Bunday turli hil chastota va amplituda ega bo'lgan signallarni bir vaqtning o'zida o'rganish esa ko'pgina qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu kabi sanoat karxonalarida kuzatilayotgan signalarda, elektronika, fizika ta'lim soxasida o'rganilayotgan elektromagnet va optik signallar spektrlarini o'rganishda, hamda texnologiya soxalarida ilmiy tadqiqotlar olib borayotgan izlanuvchilarga o'rganilayotgan namunalarning spektrlarini o'rganishda yuzaga keladigan qiyinchiliklarni bartaraf etish uchun xosil bo'ladigan signallar amplituda va chastotalarining malum bir chegarada xosil bo'lgan qiymatlarini o'rganish uchun signal filtrlaridan foydalanishimiz mumkin. Signallar amplituda va chastotalarining malum qiymatlarini o'tkazuvchi filtrni

ossilografga ulash uchun biz LabVIEW old panelga o'tamiz va sichqoncha o'ng tugmasi yordamida Signal Processing bo'liga kiramiz va bu bo'limdan Wfm Generator bo'limiga kiramiz, bu bo'limdan Basic FuncGen burug'ini old panelga yuklaymiz. Numeric bo'limidan Add (qo'shish) indikatorni ekranga yuklaymiz. Bu Add indikatorni ossilografning signal kirish qismi ulaymiz, Add indikatorning ikkinchi signal kirish qismini esa Wfm Generator bo'limiga kirib undan Basic FuncGen buyrug'ining yuklab olamiz va Basic FuncGen burug'i bilan bog'laymiz. Window buyrug'i yordamida orqa panelga o'tamiz, sichqoncha o'ng tamonini bosamiz va bunda Weveform Groph bo'limini ekranda hosil qilamiz. Bu ossilografda shovqinli signallarni payqash mumkin. Add indikatorning chiqish qismiga hosil bo'lgan ossilografning kirish qismiga ulaymiz.

Window buyrug'i yordamida old panelga kiramiz va sichqonchani o'ng tomonini bosib Signal Processing bo'limiga kiramiz. Bu bo'limdan Wfm Measure bo'limini tanlaymiz. Bu Wfm Measure bo'limdan FFT Power Spektrum buyrug'ini tanlaymiz va old panelga yuklab olamiz. Bu buyruq yordamida biz berilgan signal spektrini aniqlashga yordam beradi. FFT Power Spektrum buyrug'ining signal kirish qismiga shovqinlarni sezuvchi ossilograf Weveform Groph ossilografning kirish qismiga ulaymiz. Orqa panelga o'tamiz va orqa panelga Weveform Groph bo'limini ekranda hosil qilamiz. Bundan keyin old panelga o'tamiz Weveform Groph buyrug'ining chiqish signaliga FFT Power Spektrum buyrug'ining signal kirish qismiga shovqinlarni sezuvchi ossilografni ulaymiz. Window buyrug'i yordamida orqa panelga o'tamiz va Signal analysis buyrug'iga kiramiz va bu buyrug'dan Filter tanlaymiz. Bu signallar filtrning turiga Bandpass buyrug'ini belgilaymiz. Filtr Specifications bo'limini esa signal kattaligiga mos holatda tanlaymiz. Hing cutoff frequency ham signal chastotasiga mos xolatda tanlaymiz. Finite impulse response (IIF) Filter buyrug'ini yoqamiz. Bizga ekranda filter paydo bo'ladi. Orqa paneldan yana bizga kerakli bo'lgan Weveform Groph bo'limini ekranda hosil qilamiz. Bu old panelda hosil bo'ladigan Weveform Groph signalni sezuvchi ossilografning kirish qismiga filtring Filtred Signal filtrlangan signal chiquvchi qismiga ulaymiz. Filtring Signal kiruvchi qismini esa FFT Power Spektrum ga kiruvchi signal bilan ulaymiz.

Bu ekranda xosil bo'lgan birinchi ossilograflar yordamida biz bir vaqtning o'zida haqiqiy signallarni amplitudasi va chastotasi boshqarishni o'rganishimiz mumkin. Ikkinchi ossilograf yordamida esa shovqinli signal spektrlari haqiqiy kattaliklarini ko'rishimiz mumkin. Uchinchi ossilografda esa shovqinli signallarning malum bir takrorlanuvchi qismi ajatib olish mumkin. To'rtinchi ossilografda biz shovqinli signallarning filtrlangan xolda xosil bo'lgan qismini o'rganishimiz mumkin. Biz signallarning ixtiyoriy qismidan filtr o'lchash chegaralarini o'zgartirib signallarni filtrlangan xolatda o'rganishimiz mumkin.

Xulosa. Zamonaviy texnologiyalar asrida barcha sanoat tashkilotlari va oliy ta'lim muassasalarida qaralayotgan tajribalarni kompyuterda modellashtirib o'rgansak qaralayotgan tajribalar samaradorligini yuqori samaradorlik keltirishi mumkin. Sanoat korxonalarida eng soda elektr zanjiridan boshlab, eng murakkab va signallar ustida amallar va boshqa ko'pchilik vazifalarni LabVIEW dasturida kompyuterda modellashtirib elektromagnit signallarning ko'plab parametrlarini o'rganish imkoniyatini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M.F. Atoyeva. Use of Periodicity in Teaching Physics. Eastern European Scientific Journal. – Düsseldorf-Germany, 2017. № 4. –P. 35-39.
2. Zoirov S. X., Hamrayev Y. B., Bahriyeva M. F. Q. Fizika fanini zamonaviy texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasi // Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 12. – C. 515-519.
3. Zoirov S. X., qizi Bahriyeva M. F. Ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasi // Science and Education. – 2024. – T. 5. – №. 1. – C. 276-280.
4. Атоева М.Ф. Периодичность обучения физике. Аспирант и соискатель. Москва, 2010. – № 6. – С. 41-43.
5. Ubaydullayevich, Mamatov Zayniddin, and Zoirov Sanjaridin Xolmuminovich. «BESSEL USULI BILAN YIG'UVCHI VA SOCHUVCHI LINZALARNING FOKUS MASOFASINI ANIQLASH METODIKASI.» PEDAGOGIKA, PSIXOLOGIYA VA IJTIMOYIY TADQIQOTLAR | JOURNAL OF PEDAGOGY, PSYCHOLOGY AND SOCIAL RESEARCH 3.3 (2024): 76-81.
6. Zoirov, Sanjaridin Xolmuminovich. «Qiziqarli masalalar yechishni o'rgatishning umumiy usullari ustida ishlash.» Science and Education 5.3 (2024): 505-510.
7. Zoirov, Sanjaridin Xolmo'minovich, Shohijahon Husanboy O'G'Li Sirojiddinov. "Maktablarda zamonaviy virtual laboratoriyalarni tashkil etish metodikasi". Fan va ta'lim 5.3 (2024): 495-499.

8. Xolmuminovich Z. S., To'uchiyevich X. Q., Muxiddin A. "LABVIEW" DASTURIDA VIRTUAL LABORATORIYALARNI YARATISH IMKONIYATLARI HAQIDA //FAN, TA'LIM VA AMALIYOTNING INTEGRASIYASI. – 2023. – T. 4. – №. 3. – С. 194-200.

9. Sanjaridin Z., Temur X. METHODS OF CREATING VIRTUAL LABORATORIES IN THE «LABVIEW» PROGRAM //Science and Innovation. – 2023. – T. 2. – №. 11. – С. 519-523.

10. Zoirov S. et al. MODELING OF PHYSICAL PROCESSES IN THE LABVIEW PROGRAM // Science and Innovation. – 2022. – T. 1. – №. 8. – С. 775-780.

11. Зоиров, Санжаридин. «Yarimo 'tkazgichli tranzistorlarni LabVIEW dasturida yig'ish va foydalanish metodikasi.» Общество и инновации 5.1/S (2024): 154-160.

12. Mehriniso Atoeva. The use of synergetic technologies in the study of physics course topics. Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations Journal home page: [хттпс://инсиенсе.уз/индекс.пхп/сосинов/индекс](http://инсиенсе.уз/индекс.пхп/сосинов/индекс). Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations Issue - 2, №01 (2021) / ИССН 2181-1415 P.

13. Mehriniso Farkhodovna Atoeva. The organization of physical experiments in teaching physics. Psychology and education (2021) 58(1): 3561-3568. ISSN: 00333077