

Title: Single channel analyzer in LabView for radiochemistry practice
Author: Bc. Jakub Kuba
Field of study: Nuclear Chemistry
Type of thesis: Diploma thesis
Supervisor: doc. Ing. Mojmír Němec, Ph.D.
Department of Nuclear Chemistry, FNSPE, CTU in Prague
Consultant: Ing. Pavel Bartl
Department of Nuclear Chemistry, FNSPE, CTU in Prague

Abstract: The aim of this thesis is twofold. First, to select a data acquisition device that would be suited for replacement of data acquisition card currently used for single channel counting at Department of Nuclear Chemistry, second, to develop a data acquisition application that would control the single channel analysis process and therefore replace Jednokanál application currently in use.

The thesis is divided into two sections, theoretical and experimental. The theoretical part focuses on basic description of detector operation, pulse processing and associated electronic components. Also, description of data acquisition system currently in use at Department of Nuclear Chemistry and description of Jednokanál application is included, as this provides a basis for the new device selection and requirements for newly developed Single Channel Counter application.

The experimental section is divided into four subsections concerning counting device selection, development of the application, its validation and financial impact.

Based on compatibility and required properties, NI USB-6000 device was selected as new data acquisition device.

Developed Single Channel Counter application is created in a way that provides intuitive user experience while offering more advanced features than those of Jednokanál application.

In order to proclaim the modified data acquisition system capable of precise measurements, validation of measured time, delay between automatic measurements and observation of statistical character of radioactive decay was carried out.

Based on known cost associated with procurement of data acquisition devices and possible savings and opportunities associated with data acquisition system modification, short reflection on financial aspect of this work and recommendation as if to go through with the modification was carried out.

Key words: Single Channel Analyzer, Pulse Counting, LabView, Data Acquisition, Application Development, Data Acquisition Device

Názov práce: **Jednokanálový čítač v prostredí LabView pro potreby radiochemické praxe**

Autor: Bc. Jakub Kuba

Odbor: Jaderná Chemie

Druh práce: Diplomová práca

Vedúci práce: doc. Ing. Mojmír Němec, Ph.D.,
Katedra jaderné chemie, FJFI ČVUT v Praze

Konzultant: Ing. Pavel Bartl,
Katedra jaderné chemie, FJFI ČVUT v Praze

Abstrakt: Táto práca sa potýka s dvoma cieľmi. Prvým je výber zariadenia vhodného k nahradeniu dátovej karty určenej k zberu dát súčasne používanej na Katedre Jaderné Chemie, druhým je vývoj aplikácie ovládajúcej jednokanálový zber dát a tým pádom vhodnej k nahradeniu súčasnej aplikácie Jednokanál.

Táto práca je rozdelená na dve časti, teoretickú a experimentálnu. Teoretická časť pojednáva o základoch prevádzky detektorov, spracovaní signálu a príslušných elektronických komponentoch. Táto časť taktiež zahŕňa opis súčasne používaneho systému pre zber dát vrátane ovládacej aplikácie Jednokanál, pretože predstavujú základ pre výber nového zariadenia a požiadavky spojené s vývojom aplikácie.

Experimentálna časť je rozdelená na štyri podčasti, pojednávajúce o výbere zariadenia pre zber dát, vývoji aplikácie, jej validácii a finančnom dopade práce.

Na základe kompatibility a požadovaných vlastností bolo ako zariadenie pre zber dát vybrané zariadnie NI USB-6000.

Vyvinutá aplikácia Single Channel Counter poskytuje intuitívne užívateľské rozhranie a navyše pokročilejšie vlatnosti ako má aplikácia Jednokanál.

Aby bolo možné prehlásiť modifikovaný systém zberu dát za presne merajúci, bola vykonaná validácia meracieho času, opozdenia medzi automatickými meraniami a sledovanie štatistického charakteru radioaktívneho rozpadu.

Na základe známych nákladov spojených s nákupom dát zberajúcich zariadení a možných úspor a príležitostí spojených s touto modifikáciou sústemu zberu dát, bola vykonaná krátká úvaha nad finančným aspektom tejto práce a taktiež doporučenie, či by mala Katedra Jaderné Chemie implementovať túto zmenu na všetkých systémoch využívajúcich jednokanálové čítače.

Kľúčové slová: Jednokanálový analyzátor, počítanie impulzov, LabView, zber dát, vývoj aplikácie, zariadenie pre zber dát