

В процесі виконання цієї лабораторної роботи студенти мають можливість задавати будь-які енергії частинок, вказувати товщини шарів, обирати різні типи первинних частинок і матеріали (з числа визначених в програмі), керувати рівнями деталізації результатів, що записуються у текстовий файл для подальшої обробки.

Віртуальний лабораторний практикум, що розроблюється, планується використовувати в процесі навчання студентів старших курсів фізико-технічного та фізико-енергетичного факультетів.

### **Література**

1. J. Allison et.al. *Geant4 – a simulation toolkit*. // *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*. – 2003. А 506. – Р. 250 – 303.
2. *Geant4 User's Guide for Application Developers*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geant4.web.cern.ch/geant4/UserDocumentation/UsersGuides/ForApplicationDeveloper/fo/BookForAppliDev.pdf>. Електронна версія друкованої публікації, 2011. – PDF формат, 350 с.
3. *Geant4 Physics Reference Manual*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geant4.web.cern.ch/geant4/UserDocumentation/UsersGuides/PhysicsReferenceManual/fo/PhysicsReferenceManual.pdf>. Електронна версія друкованої публікації, 2011. – PDF формат, 554 с.
4. Веб-ресурс проекту Geant4. – Режим доступу: <http://geant4.cern.ch>

### **Використання вільного ПЗ для управління телескопом Мартинюк-Лотоцький К.П.**

Львівський національний університет імені Івана Франка, астрономічна  
обсерваторія, langure@mail.ru

During astronomical observations it is necessary to provide a precise telescope guiding for a celestial object. For this goal two programs have been written: the first of them is interface for telescope operation and the second is a micro-controller program. To move telescope around polar or declination axes stepper motors are used. Control motion of telescope is performed via the interface program, which transfers control commands to the micro-controller program. The micro-controller forms signals for the stepper motors.

В астрономічних спостереженнях за космічними об'єктами необхідно управляти рухом телескопа. Різні спостережувані об'єкти рухаються з різними швидкостями по небесній сфері. Найпростіше спостерігати зорі, рух відбувається за годинним кутом навколо полярної осі з швидкістю 15 кутових секунд за секунду. Інші об'єкти рухаються з іншими швидкостями-

ми і необхідно за допомогою двигунів відслідковувати їхній рух так, щоб отримувати нерухоме зображення у фокальній площині телескопа.

Для цього було розроблено контролер з мікропроцесором, який забезпечує формування сигналів на крокові двигуни, які обертають трубу телескопа. Під час розробки були використані і модифіковані бібліотеки для завантаження програм в мікропроцесор – bootloader. Контролер двигунів під'єднаний через перехідник USB-COM до комп'ютера. Для управління можна застосовувати стандартні термінали, які працюють з послідовними портами такі як: minicom, putty чи інші.

Під час розробки і написання програм були використані частини відкритих кодів для мікропроцесорів серії Atmega, зокрема код для оновлення вбудованого програмного забезпечення через канал зв'язку з комп'ютером. Написання програм, відлагодження і програмування мікропроцесора було проведено на системі Linux Debian і може бути перенесено на інші linux-системи.

Також розробляються програми для управління телескопом, які можуть взаємодіяти з іншими програмами для автоматизації спостережень. Усі програми взаємодіють через мережеві протоколи і можуть розташовуватись на різних комп'ютерах для зручності роботи.

## ***ALT LINUX как пример свободной платформы*** *Новодворский А.Е.*

ООО «Альт Линукс», [aen@altlinux.ru](mailto:aen@altlinux.ru)

This report is concerned with the principles of free software platforms construction with ALT Linux taken as an example, and the future development possibilities are examined. Development and deployment of ALT's Fifth and Sixth platforms are discussed, and the new Seventh platform's features are laid out.

Программные платформы ALT Linux представляют из себя комплекс средств коллективной работы, сборки, тестирования, создания дистрибутивных интегрированных решений и поддержки для аппаратных платформ i586,x86\_64, ARM на основе единой пакетной базы с поддерживаемой целостностью. Отличительной особенностью платформ ALT Linux являются строгий контроль за зависимостями пакетов при сборке и установке, оптимизация ресурсов, возможность создания сложных интегрированных решений, удобство разработки собственных независимых решений и их интеграции в платформу.

Примеры решений на основе платформы ALT Linux:

- Решения для платформы ARM от заказных встроенных и терминалов до серверов.