

8. Using Digital Technologies to Promote Inclusive Practices in Education [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nfer.ac.uk/using-digital-technologies-to-promote-inclusive-practices-in-education/>. Дата доступа: 28.03.2019.

УДК 378.147:004

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА МАТЛАБ ПРИ
ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ
РАДИОТЕХНИКИ**

КУЛЕШОВ Ю.Е.¹, БОГАТЫРЕВ А.А.¹, ЖАСУЗАКОВ М.А.²

¹Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» г. Минск, Республика Беларусь

²Посольство Республики Казахстан в Республике Беларусь, Республика Казахстан

Аннотация: Данная публикация посвящена применению имитационного моделирования в математическом пакете Matlab+Simulink для подготовки военных специалистов в области радиотехники. Рассмотрены преимущества имитационного моделирования. На примере радиолокационной станции показаны некоторые возможности математического пакета.

Ключевые слова: радиолокационная станция, MatLab+Simulink, имитационное моделирование

**APPLICATION OF MATLAB PROGRAM COMPLEX IN TRAINING
MILITARY SPECIALISTS IN THE FIELD OF RADIO ENGINEERING**

Yu. KULESHOV¹, A. BOGATYREV¹, M. ZHASUZAKOV²

¹Educational Establishment «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics», Minsk, Republic of Belarus

²Embassy of the Republic of Kazakhstan in the Republic of Belarus, Republic of Kazakhstan

Abstract: This publication is devoted to the use of simulation in the mathematical package Matlab+Simulink for training military specialists in the field of radio engineering. The advantages of simulation modeling are considered. On the example of a radar station some possibilities of a mathematical package are shown.

Keywords: radar station, MatLab+Simulink, simulation modeling

Владение теорией в области современной радиотехники является необходимым элементом технической культуры, важной составляющей профессиональной подготовки и востребованности современного военного специалиста.

Достижение этой цели сегодня возможно лишь при использовании новых форм обучения с применением новых компьютерных технологий, базирующихся на современных прикладных программных пакетах, например MATLAB.

Современные компьютерные технологии, предоставляют возможность более глубокого изучения вопросов, связанных с функционированием радиотехнических устройств. Они позволяют качественно изменить и существенно улучшить технологию изучения, перевести ее в виртуальную

действительность, проводить необходимые исследования с получением количественных результатов.

С каждым годом курсанты вузов, становятся все более и более грамотными пользователями компьютера. Одновременно с этим наблюдается понижение общефизической грамотности, все слабее и слабее курсанты чувствуют качественную и количественную сторону изучаемых физических процессов. Именно данный недостаток современного образования призвано преодолеть с помощью имитационного моделирования.

На кафедрах военного факультета в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (БГУИР) используется имитационное моделирование в среде Matlab+Simulink в ходе выполнения лабораторных, курсовых и дипломных работ. Разработанные модели курсантами непрерывно совершенствуются и развиваются в соответствии с новыми версиями пакета Matlab+Simulink.

Достоинствами имитационного моделирования в программном пакете Matlab+Simulink являются [1, 2]:

- возможность исследования радиотехнических устройств с различными параметрами, что обеспечивает возможность получения реальных характеристик исследуемой системы;

- доступность измерения параметров работы практически любого узла схемы;

 - возможность реализации любых сложных измерений;

 - гибкая, легко изменяемая структура;

- возможность использования изученных моделей звеньев в многозвенных структурах;

 - возможность индивидуализации.

Наличие физических моделей позволяет проверять адекватность создаваемых курсантами имитационных моделей.

На кафедрах военного факультета «БГУИР» проводятся лабораторной работы с использованием имитационного моделирования, включающие ряд этапов:

Первый этап включает выполнение предварительного задания в ходе самостоятельной подготовки, а именно:

- изучение теоретического материала по соответствующей теме;

- предварительный расчет основных параметров исследуемой системы.

Второй этап заключается в экспериментальном исследовании на базе имитационного моделирования.

Для примера рассмотрим работу «Исследование передающих и приемных устройств радиолокационной станции (РЛС).

На рисунке 1 приведена виртуальная модель РЛС «Radar Tracking System». РЛС состоит из генератора импульсов радиолокационной станции

«Radar Impulse Generator», радиочастотной подсистемы «RF SybSystem с передающей антенной, объекта обнаружения и исследования Target, а также приемника отраженных сигналов Receiver Front End с приемной антенной системой большой площади. Receiver Front End обрабатывает принимаемый приемной антенной сигнал модуля Rx module. Виртуальные осциллографы помогают осуществлять контроль работы РЛС с помощью осциллограмм, снимаемых с различных ее контрольных точек.

На рисунке 2 показаны основные субмодели этой РЛС.

Техника визуализации работы РЛС представлена на рисунке 3. Здесь показаны осциллограммы, получаемые в различных точках математической модели. Осциллограммы дают общий обзор временных зависимостей в разных опорных точках станции. Для детального знакомства с временными зависимостями можно мышью выделить часть любой осциллограммы и наблюдать выделенную часть на полном экране виртуального осциллографа.

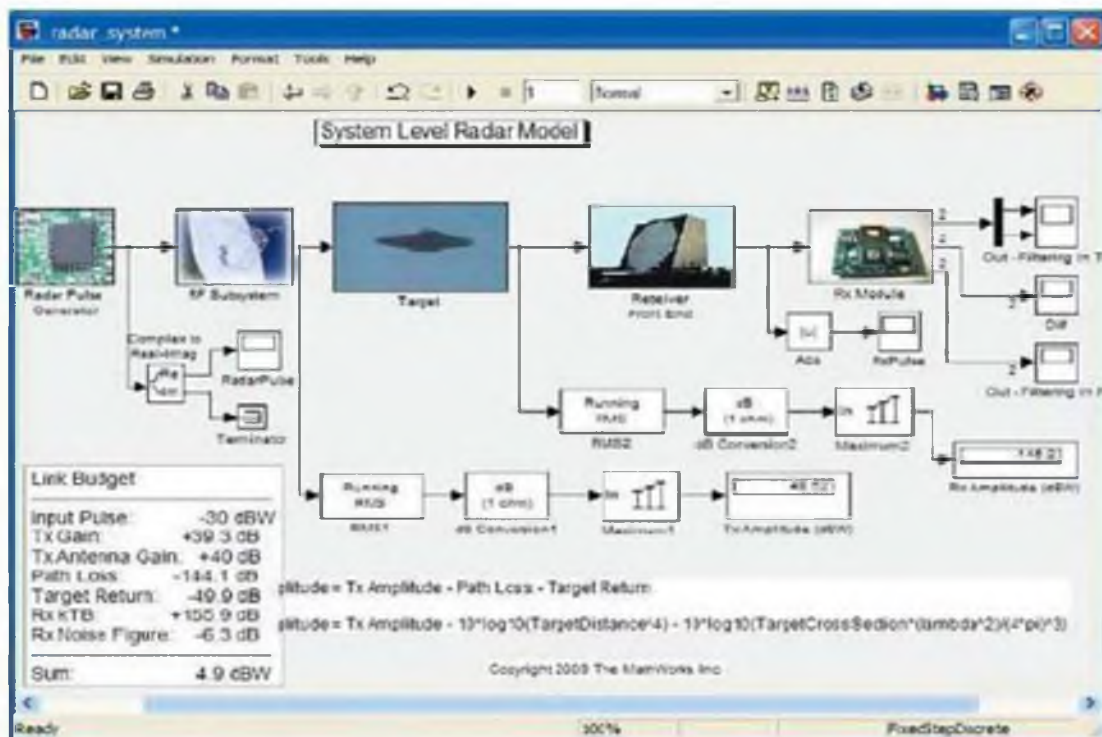


Рисунок 1. – Структурная схема виртуальной РЛС «Radar Tracking System

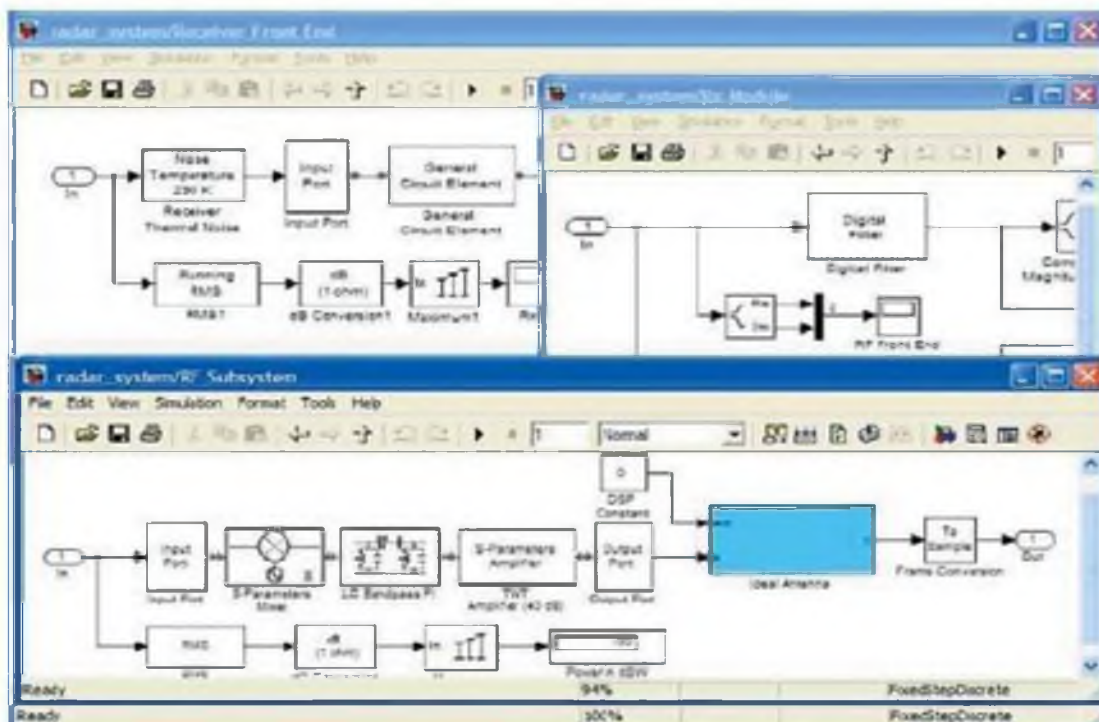


Рисунок 2. – Субмодели виртуальной РЛС

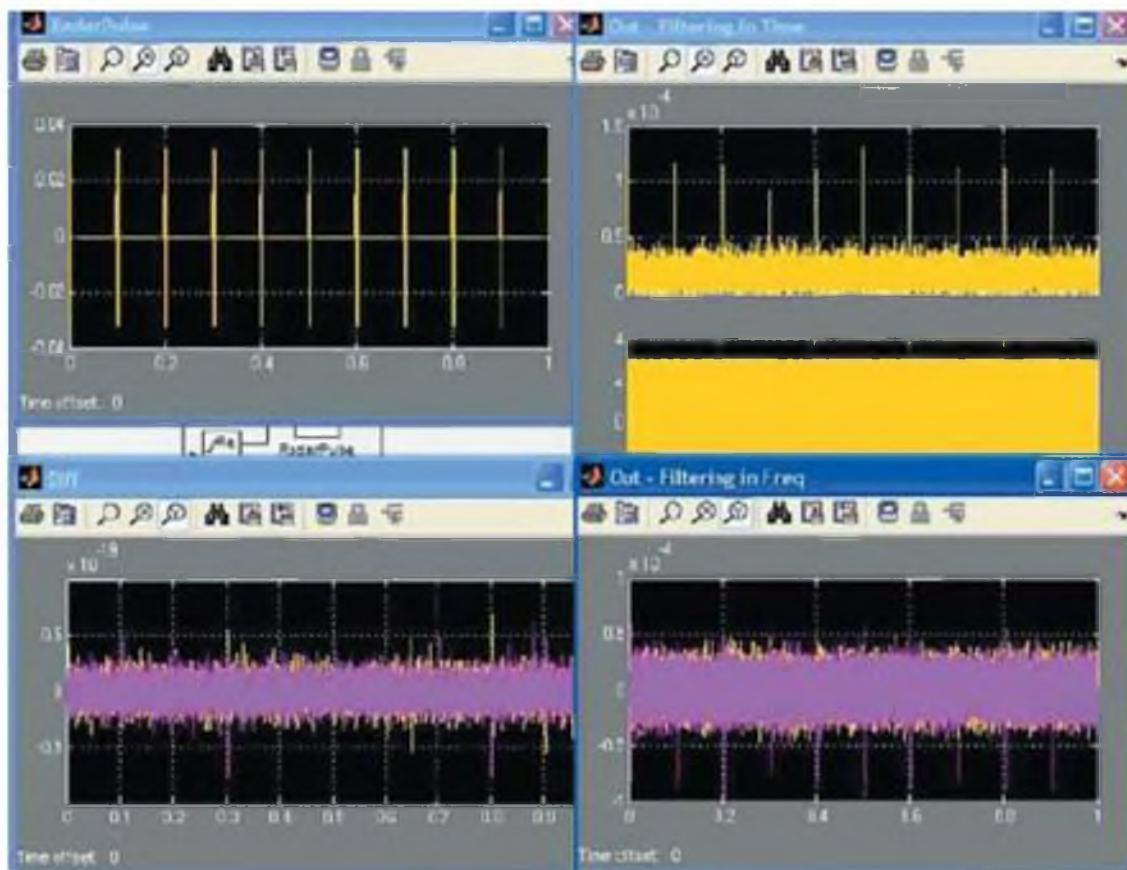


Рисунок 3. – Сигналы генератора импульсов РЛС

Таким образом, одна из главных привлекательных особенностей процесса имитационного моделирования – это не связанность рамками физической модели. Можно создавать виртуальные модели как самых простых, так и самых сложных радиотехнических устройств. Это позволяет исследовать на моделях самые современные электротехнические устройства.

Для учебного процесса важно то, что имитационное моделирование развивает самые главные черты в характере военных специалистов: творческое мышление и самостоятельность.

Литература

1. Дьяконов В. П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения. М.: СОЛОН-Пресс, 2008.
2. Дьяконов В. П. Simulink 5/6/7. Самоучитель. М.: ДМК-Пресс, 2008

УДК 004.62

ENTERPRISE OPERATIONAL INTELLIGENCE КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КУЛИКОВ С.С., ШАВЛИС В.К.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

Статья посвящена распространению знаний об областях Business intelligence и Enterprise Operational Intelligence в кругах преподавателей и студентов военных университетов. Работа рассматривает перспективы развития и значимость вышеуказанных областей и анализирует необходимость развития навыков BI и EOI в воспитании молодых специалистов. В данном материале выделены наиболее значимые цели, задачи и механизмы.

Ключевые слова: Business intelligence, Enterprise Operational Intelligence, измерение, управление, данные.

ENTERPRISE OPERATIONAL INTELLIGENCE AS AN INTEGRAL PART OF HIGHER MILITARY EDUCATION

KULIKOV S., SHAVLIS V.

Educational institution "Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics", Minsk, Republic of Belarus

The article is devoted to the spreading of knowledge about the fields of Business intelligence and Enterprise Operational Intelligence in the circles of professors and students of military universities. The work examines the progress and significance of these fields and analyzes the needs to develop such skills in the education of young professionals. This material highlights the most significant goals, objectives and mechanisms.

Key words: Business intelligence, Enterprise Operational Intelligence, dimension, management, data.

Business intelligence (BI) включает в себя стратегии и технологии, используемые предприятиями для анализа данных деловой информации.