





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№3 (3) 2022

Nur-Sultan
EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS RK, Professor
Kalimoldayev M. N.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Biological Sciences, Professor
Myrzagaliyeva A. B.

EDITORIAL BOARD:

- | | |
|--|--|
| Akiyanova F. Zh. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Seitkan A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Baysholanov S. S | - Candidate of Geographical Sciences, Associate professor (Kazakhstan) |
| Zayadan B. K. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Salnikov V. G. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Zhukabayeva T. K. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Urmashiev B.A | - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, (Kazakhstan) |
| Abdildayeva A. A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Chlachula J. - Professor, Adam Mickiewicz University (Poland) | Redfern S.A.T. - PhD, Professor, (Singapore) |
| Cheryomushkina V.A. - Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia) | |
| Bazarnova N. G. | - Doctor Chemical Sciences, Professor (Russia) |
| Mohamed Othman | - Dr. Professor (Malaysia) |
| Sherzod Turaev | - Dr. Associate Professor (United Arab Emirates) |

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)
E-mail: natural-sciences@aiu.kz

CONTENT

С.Е. Базаров СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УРОЖАЙНОСТИ МОЛОДИ ОКУНЯ И ПЛОТВЫ В ВЕРХНЕ-ЕРТИССКОМ КАСКАДЕ ВОДОХРАНИЛИЩ	5
Д.Е. Ержанов ӨСКЕМЕН СУ ҚОЙМАСЫНЫҢ КӘСІПШІЛІК МАҢЫЗЫ БАР БАЛЫҚ ТҮРЛЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚБИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ	11
С. Оңталапұлы, Н. Тасболатұлы МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИИ	21
А. Кусаинов STEM В КАЗАХСТАНЕ. ВИРТУАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА В ШКОЛАХ	29
А.С. Муканова, А.Б. Барлыбаев, А.Е. Назырова, Л.Т. Кусепова РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	34
М.Ж.Калдарова, А.Н.Султангазиева МЕТОДЫ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ	43
Ә.Ерланұлы, Е.М.Марденов, АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ VUE И REACT	53

СТЕМ В КАЗАХСТАНЕ. ВИРТУАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА В ШКОЛАХ

А. Кусаинов

Международный университет Астана,
Астана, Казахстан
E-mail: ars04032013@gmail.com

Аннотация. В образовательном процессе все больше оборотов набирает STEM-обучение, которое охватывает естественные науки, технологии, техническое творчество и математику. Спрос на специалистов по техническим направлениям с каждым годом растет, поэтому такой тип образования является актуальным. Статья посвящена вопросам развития STEM-образования в Казахстане, внедрения виртуальной робототехники в школах. Приводятся причины и положительные аспекты изучения виртуальной робототехники. Рассматриваются 2 платформы для изучения робототехники, такие как Open Roberta Lab и Robot Operating System.

Ключевые слова: виртуальная реальность; STEM-образование; онлайн обучение; электронное обучение; образование.

ВВЕДЕНИЕ

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) образование — это модель, объединяющая естественные науки и инженерные предметы в единую систему. В ее основе интегративный подход: биологию, физику, химию и математику преподают не по отдельности, а в связи друг с другом для решения реальных технологических задач.

Уже сейчас в мире ощущается большая нехватка специалистов в высокотехнологичных отраслях. Активное внедрение сегодня современных технологий требует специалистов, которые будут их развивать и поддерживать. Львиную долю потребностей на рынке труда составляет квалифицированный персонал с компьютерных и информационных технологий. Но также говорится о специалистах в области инженерии, кибербезопасности, здравоохранения, работы

с беспилотниками и тому подобное. И именно STEM образование готовит выпускников, которые справятся с вызовами современности. Благодаря стремительному развитию технологий появляются новые профессии, повсеместно растет востребованность специалистов STEM.

STEM в Казахстане. С 2014 года в Казахстане начато внедрение STEM-образования. Одним из популярных направлений STEM является робототехника. Всего в республике имеется около 7500 школ, в которых учится примерно 3,5 млн детей. Количество педагогов – 367,7 тыс. чел.

Кружки робототехники открыты в 20% школ. Чтобы оснастить каждую школу всем необходимым оборудованием требуются значительное финансирование из государственного бюджета. Например, стоимость популярного набора LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3 начинается от 235000 тг. Недорогим и удобным решением по обучению школьников является внедрение виртуальной робототехники, ведь для этого достаточно иметь только компьютер.

Виртуальная робототехника. Зачем заниматься робототехникой «виртуально»? Даже если есть возможность использовать реальные конструкторы, использование симуляторов и других инструментов компьютерного моделирования дает существенное развитие ребенку, открывает новые возможности.

- В виртуальных средах можно заниматься даже без оборудования, только имея компьютер и доступ в интернет.
- Работа в виртуальных программных оболочках позволяет быстрее отлаживать различные программные алгоритмы, которые потом гораздо проще тестировать на реальных роботах (при наличии определенного опыта).

- Увлеченные дети могут дома в любое свободное время заниматься созданием конструкций, написанием кода, которые позже тестируют на занятиях в классе. При таком подходе усвоение материала проходит гораздо быстрее.

- Работа в симуляторах, САПР способствует развитию различных навыков, умений, компетенций. И способствует развитию кругозора.

Платформы и симуляторы роботов. Рассмотрим 2 популярные платформы для изучения робототехники.

Open Roberta Lab

Разработка немецких программистов Open Roberta Lab, созданная в 2002 году специально для популяризации робототехники. Предусмотрена возможность программирования Lego Mindstorms, WeDo 2.0, micro:bit и других платформ. Не для всех платформ есть симуляционные среды. Среда очень простая и позволяет начать программировать людям без специальных технических знаний. Есть возможность загрузки собственных 2d полигонов. Создатели платформы открыты к сотрудничеству и предоставляют возможность для расширения функционала.

ROS и Gazebo

Robot Operating System (ROS) — это широко используемый в робототехнике фреймворк. Философией ROS является создание программного обеспечения, которое бы работало с различными роботами, лишь с небольшими изменениями в коде. Эта идея позволяет создавать функциональность, которая может быть перенесена без особых усилий для использования различными роботами, чтобы раз за разом не изобретать колесо.

В ROS поддерживается множество различных датчиков и исполнительных устройств, используемых в робототехнике. Каждый день появляются новые устройства, совместимые с этим фреймворком. Алгоритмы управления не требуют

покупки дорогостоящего оборудования или программного обеспечения, а также отладки, а демонстрацию работы алгоритмов можно провести в симуляторе Gazebo 3D.

Gazebo — это высокопроизводительный динамический 3D-симулятор с открытым исходным кодом, способный точно и эффективно моделировать роботов в сложных условиях за счет использования нескольких физических инструментов. Gazebo прекрасно интегрируется с ROS, а это означает, что разработанная программа управления виртуальным роботом в Gazebo и ROS будет относительно легко перенести на настоящего робота.

ВЫВОДЫ

Конечно, настоящие роботы намного сложнее и для их создания и программировании необходимо учитывать многие параметры и необходимо дополнительно иметь знания из области механики, мехатроники, электротехники, и студенты могут получить эти знания и навыки через STEM.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Open Roberta Lab – новый способ Scratch-подобного программирования роботов Lego Mindstorms EV3 [Электронный ресурс] – URL: <http://www.proghouse.ru/article-box/86-open-roberta-lab>
2. Why ROS? It's the fastest way to build a robot! [Электронный ресурс] – URL: <https://www.ros.org/blog/why-ros/>
3. «ROS Robot Programming» YoonSeok Pyo, HanCheol Cho, RyuWoon Jung, TaeHoon Lim: ROBOTIS Co., 2017 - 487 с.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ STEAM. МЕКТЕПТЕРДЕГІ ВИРТУАЛДЫ РОБОТОТЕХНИКА

Аннотация. Білім беру процесінде жаратылыстану, технология, техникалық шығармашылық және математиканы қамтитын STEM оқыту қарқын алуда. Техникалық бағыттар бойынша мамандарға сұраныс жыл сайын артып келеді, сондықтан білім

берудің бұл түрі өзекті болып табылады. Мақала Қазақстанда STEM-білім беруді дамыту, мектептерде виртуалды робототехниканы енгізу мәселелеріне арналған. Виртуалды робототехниканы зерттеудің себептері мен оң аспектілері келтірілген. Open Roberta Lab және Robot Operating System сияқты робототехниканы үйренуге арналған 2 Платформа қарастырылуда.

Түйінді сөздер: виртуалды шындық; STEM-білім беру; онлайн оқыту; электрондық оқыту; білім беру.

STEAM IN KAZAKHSTAN. VIRTUAL ROBOTICS IN SCHOOLS

Abstract. STEM education is gaining more and more momentum in the educational process, which covers natural sciences, technology, technical creativity and mathematics. The demand for specialists in technical areas is growing every year, so this type of education is relevant. The article is devoted to the development of STEM education in Kazakhstan, the introduction of virtual robotics in schools. The reasons and positive aspects of studying virtual robotics are given. 2 platforms for studying robotics are considered, such as Open Roberta Lab and Robot Operating System.

Keywords: virtual reality; STEM education; online learning; e-learning; education.