

УДК 681.518-052

*М. В. ДОМАШКЕВИЧ* (ВСМ-31)

Научный руководитель – канд. техн. наук *В. В. ПЕТРУСЕВИЧ*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫМИ МАШИНАМИ**

Проведен анализ существующих программных комплексов (электронных тренажеров, симуляторов) для обучения специалистов по управлению дорожно-строительными машинами (ДСМ). Приведены примеры электронных тренажеров, их предназначение, интерфейсы, специфика применения.

В современных условиях развития и совершенствования форм и методов образовательной деятельности в значительной степени отводится место к применению технических информационных средств обучения. Применение электронных программных продуктов в образовательной деятельности в настоящее время является неотъемлемой частью в системе обучения. Практически во всех видах учебных занятий могут в той или иной степени использоваться электронные обучающие и тестирующие программы. Особый интерес представляют электронные обучающие комплексы и тренажеры, которые охватывают значительный спектр инструментов как для получения теоретических знаний, так и для приобретения первичных навыков.

Электронные тренажеры – многогранный способ обучения, который сочетает в себе большое количество функций. Различные виды тренажеров могут быть использованы для решения определенных задач. Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки, а также целесообразность использования в той или иной ситуации.

Тренажеры, обучающие моторным навыкам, широко применяются для обучения вождению различных транспортных средств, стрельбе, сварочным работам, спортивным играм.

Тренажеры, обучающие распознаванию образов, используются для подготовки специалистов в области медицинской диагностики, для обучения навыкам синхронного перевода.

Тренажеры, обучающие работе по алгоритму, предназначены для обучения методикам работы с оборудованием, эксплуатации сложной техники, в

том числе и медицинской. Эти электронные тренажеры строятся на статической модели мира, не предусматривающей влияние внешних возмущений или случайных факторов на объекты мира. Они моделируют работу с исключительно исправной техникой.

Тренажеры, обучающие поведению в нештатных (аварийных) ситуациях, используются для тренировки персонала и операторов электростанций, атомных станций, химических производств, а также при обучении управлению движущимися объектами (самолет, судно) в сложных ситуациях, когда существует опасность столкновения с другим объектом.

В настоящее время в учреждениях образования существует множество электронных тренажеров и симуляторов для того или иного направления специальности в зависимости от специфики ВУЗа. Также большое количество программ есть на просторах глобальной сети Интернет. Рассмотрим несколько программных продуктов схожих по интерфейсу и значению при обучении специалистов технических специальностей.

Интерактивный тренажер «Устройство грузоподъемных механизмов» (рисунок 1) предназначен для обучения машинистов кранов (крановщиков), машинистов крана автомобильного, а также формирования комплекса знаний об устройстве грузоподъемных кранов.



Рисунок 1 – Пример интерфейса интерактивного тренажера  
«Устройство грузоподъемных механизмов»

Симулятор «Тяжелый механизированный мост ТММ-3» (рисунок 2) предназначен для обучения наведению инвентарного инженерного оборудования через водные преграды.

В данном тренажере обучающийся посредством компьютера управляет ТММ-3 и имеет возможность:

- 1 Производить сборку пролетного строения механизированным путем.
- 2 Изучать последовательность установки тяжелого механизированного моста и его составные части.



Рисунок 2 – Пример интерфейса программы ТММ-3

Данный симулятор интуитивно понятный и имеет минимальный интерфейс, что позволяет повысить визуализацию процесса наведения моста.

На военно-транспортном факультете в учреждении образования «Белорусский государственный университет транспорта» применяется электронный тренажер среднего автодорожного сборно-разборного моста, модернизированного САРМ-М.

Электронный тренажер САРМ-М (далее – тренажер) предназначен для обучения курсантов и студентов дорожно-мостовых специальностей в интересах транспортных войск Республики Беларусь, а также для разработки оптимальных инженерных решений по возведению автодорожного моста из табельного имущества САРМ-М на стадии проектирования силами инженерного аппарата дорожно-мостовой бригады транспортных войск Республики Беларусь.

Он также позволяет производить изучение устройства отдельных составных элементов среднего автодорожного моста САРМ-М, технологической последовательности его сборки и разборки, а также проектирование

схемы моста САРМ-М с привязкой к гидрогеологическим условиям.

Интерфейс электронного тренажера САРМ-М представлен на рисунке 3.

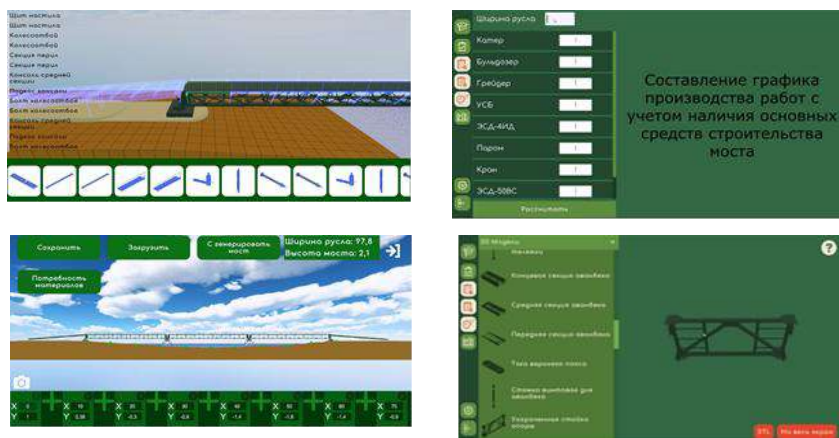


Рисунок 3 – Пример интерфейса программы ТММ-3

Рассмотренные электронные тренажеры позволяют осуществлять подготовку специалистов и визуализировать процесс сборки (разборки), эксплуатации образцов ДСМ.

Подводя итог, отметим, что внедрение электронных тренажеров и симуляторов в образовательный процесс, особенно в технических специальностях, представляет собой важный шаг к повышению качества подготовки обучающихся в учебных заведениях. Существующие программные комплексы в своем разнообразии и предназначениях позволяют производить обучение специалистов различного уровня.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Печенев, Е. В.** 3D-визуализация как способ повышения эффективности занятий / Е. В. Печенев, П. А. Кацубо // Инновационные технологии в педагогике высшей школы : сб. ст. XI Междунар. межвуз. науч.-метод. конф., Санкт-Петербург, 27 дек. 2024 г. – Санкт-Петербург, Петергоф : Военный институт (Железнодорожных войск и военных сообщений), 2025. – С. 11–14.

2 **Печенев, Е. В.** Использование средств информационно-коммуникативных технологий в образовательном процессе учреждения высшего образования / Е. В. Печенев, С. В. Кирик, И. С. Демидович // Общественные и гуманитарные науки. Военная подготовка : материалы 88-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 29 янв. 2024 г. – Минск : Белорусский государственный технологический университет, 2024. – С. 558–561.

УДК 711.41:168.92/.97

*К. А. ДОНИКОВА* (ПА-42)

Научный руководитель – ст. преп. *А. В. ЩЕГЛОВА*

## **ОПТИМИЗАЦИЯ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ ГОРОДА: СНИЖЕНИЕ СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИ СОХРАНЕНИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ**

Рассматриваются инженерные и дизайнерские методы, позволяющие снизить нежелательную засветку неба без потери архитектурной выразительности ночного города.

Современная световая городская среда находится в противоречии между необходимостью обеспечения безопасности, навигации и эстетики, с одной стороны, и стремительным ростом светового загрязнения – с другой. Увеличение численности населения городов влечёт за собой рост занимаемых территорий и уплотнение застройки, что ведёт к развитию сетей наружного освещения от проезжих частей и городских площадей до фасадов зданий и рекреационных зон.

Искусственное освещение играет важную роль в обеспечении безопасности, эстетики и функциональности городской среды. Однако неправильное проектирование и эксплуатация осветительных систем не только нарушают естественный баланс света и темноты, но и оказывают негативное воздействие на здоровье людей и экосистему.

Световое загрязнение представляет собой антропогенное изменение естественного уровня освещённости ночной среды за счёт искусственных источников, свет от которых рассеивается в нижних слоях атмосферы.

Световое загрязнение возникает из-за избыточного или неправильного искусственного освещения, что является серьёзной проблемой современных городов, нарушая биологические ритмы человека и, как итог, приводя к проблемам со сном, усталости, стрессу [1].

Основную опасность светового загрязнения составляют блики. Блики, возникающие от неправильного направления светильников или их чрезмерной мощности, проявляются в ярких участках света и вызывают дискомфорт (могут ослепить водителя, мешать жильцам дома ночью).

Основные причины бликов и светового загрязнения при фасадной под-