

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК «ЗАЩИТА ОТ ШУМА»

КОПЯТИН Д.В., студент, рук. ГОРБУНОВ А.Г., канд. техн. наук

Приводятся результаты работы, выполненной студентом в рамках НИРС на кафедре БЖД ИГЭУ.

Обоснование эффективности использования электронных учебников. Как известно из психологии, степень усвоения изучаемого материала в большой степени зависит от количества анализаторов, задействованных в процессе изучения нового материала, и от мотивации человека, наглядности и доступности материала. Мотивация к процессу обучения может быть повышена путем интенсификации интереса к нему. Производительность труда, или его эффективность, зависит от монотонности процесса.

В этом отношении лекционные методы обучения делают образовательный процесс достаточно монотонным, с использованием преимущественно слухового анализатора, во многом не наглядным (т.к. визуализация предмета изучения ограничивается плоскими чертежами, схемами и т.д.). Следовательно, образовательный процесс, построенный в основном на лекционных методах обучения, возможно оптимизировать с целью повышения его эффективности.

В настоящее время технические средства обучения (ТСО) получили широкое распространение в сфере образования. В частности, в образовательном процессе широко используются персональные компьютеры, а следовательно, для повышения эффективности обучения есть возможность использовать электронные учебники.

Использование электронных учебников позволяет:

- увеличить количество вовлеченных в процесс анализаторов, т.е. подключить и активно использовать, например, зрительный анализатор;
- повысить степень наглядности и простоты материала за счет использования возможностей мультимедиа;
- снизить монотонность труда за счет использования возможностей мультимедиа;
- повысить интерес к процессу обучения и материалу за счет визуализации материала, использования наглядности, возможности свободно экспериментировать и т.д.

Применение электронного учебника в изучении методов защиты от шума. Рассмотрение данного вопроса ограничим изучением закономерностей звукопоглощения.

Как известно, для снижения уровня звукового давления широко используется метод звукопоглощения, заключающийся в обработке помещения материалами с высокими коэффициентами звукопоглощения.

При использовании лекционного подхода изучение данного вопроса ограничивается словесным описанием используемых материа-

лов и механизмов звукопоглощения. Другими словами, используется либо только слуховой анализатор, либо только зрительный, загруженный описанием чего-либо.

Основной задачей электронного учебника «Защита от шума» является повышение эффективности изучения закономерностей звукопоглощения за счет визуализации предмета изучения. При этом используются технологии объемного моделирования (пакет 3D Studio Max). Эти технологии позволяют создать наглядную модель изучаемого помещения, достаточно высоко детализировать объекты и, главное, материалы, из которых эти объекты выполняются. При этом открывается дополнительный канал получения информации, возрастает интерес к работе, экспериментированию и т.д.

В режиме экспериментирования пользователь имеет контакт с тремя областями учебника – визуальной картиной помещения, концептуальным описанием помещения и результатами эксперимента. В процессе работы пользователь изменяет структуру помещения – вносит дополнительные объекты, изменяет материалы, перемещает источник шума и т.д. Эти изменения сначала отражаются визуально, затем на экране появляется результат текущего эксперимента.

Пользователю предлагается изучить закономерности звукопоглощения при решении задачи снижения уровня звука в жилом помещении.

При этом на экран выведена картина помещения «как есть» и словесное описание наподобие «...Шкаф, деревянный, полированный, с коэффициентом звукопоглощения ..., площадью поверхности ... и т.д.»; в окне результатов выведены значения постоянной помещения, акустического отношения, уровня звука и т.д. (на рис. 1 – диван, кожаный, визуально гладкий, обладающий малым коэффициентом звукопоглощения...)



Рис. 1. Вид комнаты

При изменении параметров помещения посредством соответствующего меню (изменить обивку дивана на ..., положить палас, повесить на окна шторы, на стену ковер и т.д.) картина помещения изменяется (рис. 2, 3), изменяется его словесное описание, и пользователь наблюдает изменение постоянной помещения, акустического отношения и т.д.



Рис. 2. Комната с измененной обивкой дивана



Рис. 3. Комната с паласом и шторами

Таким образом результатам эксперимента сопоставляются яркие визуальные образы, что повышает степень запоминаемости материала и эффективность процесса его изучения.