

УДК 531.8

**П. В. Тупик**, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент (БГТУ);  
**С. В. Ребко**, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент (БГТУ);  
**Л. Ф. Поплавская**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ)

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТРЕХМЕРНОЙ АНИМАЦИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В учебно-методической работе представлены сведения об использовании трехмерной анимации в учебном процессе кафедры лесных культур и почвоведения по дисциплине генетика и селекция. Отмечено, что в последнее время на кафедре активно ведется работа по внедрению в учебный процесс новых разработок в области лесного семеноводства. Для улучшения восприятия у студентов сложного учебного материала практикуется применение трехмерной анимации различных процессов, для чего используется приложение трехмерного моделирования – пакет 3ds max.

In the educational and methodical work provides information on the use of three-dimensional anisotropic deformation in the learning process and the department of forest plantations in the discipline of soil science and genetics and breeding. It is noted that recently the department activated the work on the implementation of the educational process of new developments in the field of forest seed. To improve the perception of the students' complex educational material practiced the use of three-dimensional animations of various processes, for this purpose, the application of three-dimensional modeling – a package of 3ds max.

**Введение.** В настоящее время активно разрабатывается множество различных способов и технологий, основной задачей которых является повышение их эффективности и результативности. Многие разработки представляют не только практический, но и научный интерес, в результате чего становятся объектами внедрения в учебный процесс различных учреждений образования. Новое изобретение (способ, технология, конструкция и т. д.) в обязательном порядке содержит определенный элемент (элементы) новизны, который предстоит пояснить студентам. Однако сложность современных разработок зачастую значительно затрудняет этот процесс, в результате чего возникает необходимость в применении новых, более эффективных методов обучения.

**Основная часть.** На кафедре лесных культур и почвоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» для улучшения восприятия у студентов сложного учебного материала по

дисциплине «Генетика и селекция» практикуется применение трехмерной анимации различных процессов. Для этой цели используется приложение трехмерного моделирования – пакет 3ds max – полнофункциональная профессиональная программная система для создания и редактирования трехмерной графики и анимации, разработанная компанией Autodesk. Данная программа располагает обширными средствами для создания разнообразных по форме и сложности трехмерных компьютерных моделей, реальных или фантастических объектов окружающего мира с использованием разнообразных техник и механизмов.

Для пояснения нового способа формирования лесосеменной плантации лиственницы европейской в приложении 3ds max была создана модель такой плантации (рис. 1). На рисунке отображена модель в четырех проекциях: вид сверху (Top), вид спереди (Front), вид сбоку (Left) и перспектива (Perspective).

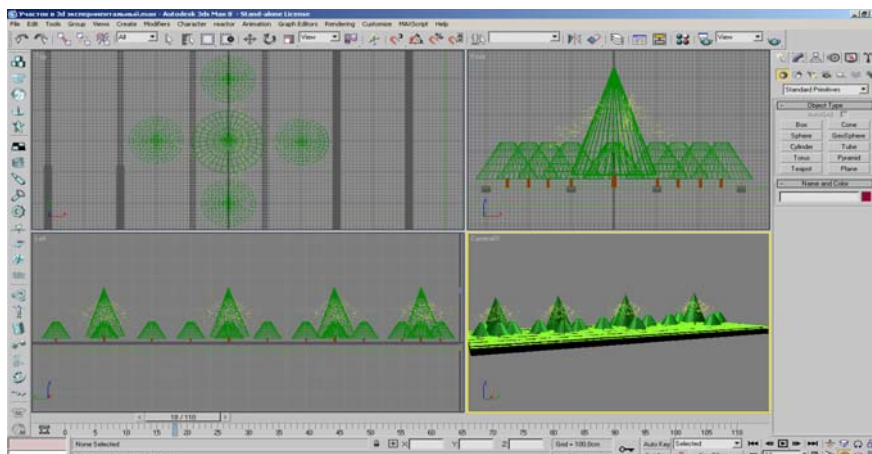


Рис. 1. Модель плантации в 3ds max

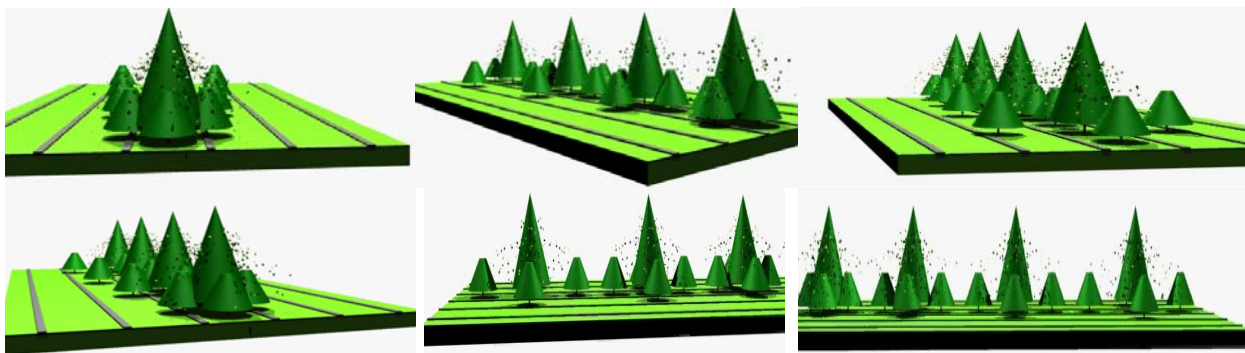


Рис. 2. Фрагменты анимированного процесса распространения пыльцевых зерен

Основная цель выполняемой работы – показать, как в новом способе распространяются пыльцевые зерна от опылителя к расположенным возле него семенным деревьям с обрезанными кронами в зависимости от расстояния между ними. При создании модели были поставлены следующие задачи:

- она должна четко отражать суть происходящего процесса в динамике;

- студент должен видеть принцип расположения опылителей и семенных деревьев по отношению друг к другу;

- опылители и семенные деревья должны четко идентифицироваться и в определенной мере соответствовать реальности (на рис. 1 опылители – большие растения, а семенники – деревья меньшего роста по причине обрезки кроны);

- сама модель должна отражать работу одновременно четырех вариантов, отличающихся друг от друга удалением семенных деревьев от соответствующего им опылителя;

- пыльца должна распространяться от всех четырех опылителей одинаково, для того чтобы была видна разница степени опыления кроны семенных деревьев в каждом варианте.

Созданную при помощи пакета 3ds max стационарную модель в последующем можно анимировать, в результате чего становится возможным наблюдать весь процесс распространения пыльцевых зерен со всех сторон (рис. 2). Суть нового способа формирования лесосеменных плантаций лиственницы европейской заключается в том, что клоны по всему участку размещают в шахматном порядке, причем таким образом, чтобы возле одного растения с преобладающим мужским типом цветения (опылитель) с четырех сторон находились растения с преобладающим женским типом цветения (семенные деревья, или семенники). В последующем у семенников проводят обрезку вершин, для того

чтобы ограничить их рост в высоту, а у опылителей данное мероприятие не осуществляют. После того как растения лесосеменной плантации будут сформированы надлежащим образом, пыльца с опылителей будет оседать в основном на тех семенных деревьях, которые находятся в непосредственной близости возле него и оплодотворять их генеративные почки. В анимированной модели видно, как происходит этот процесс, а также видно, что наиболее эффективно опыляются семенники в том варианте, где они ближе всего расположены к опылителю. Необходимость именно такого решения обусловлена тем, что биологической особенностью лиственницы является формирование большого количества пустых семян, так как пыльца ее довольно крупная (диаметр около 75–96 мкм), тяжелая и к тому же лишена воздушных мешков, в результате чего не может распространяться на большие расстояния. По причине низкой летучести основное количество пыльцы оседает в пределах кроны материнского дерева, что и приводит к появлению большого количества пустых семян (до 95%), так как самоопыление лиственнице не свойственно. Остальные 40% пыльцевых зерен в зависимости от скорости ветра распространяются не более чем на 6 м.

**Заключение.** Использование такого материала в учебных целях показало, что студенты значительно быстрее вникают в суть происходящего процесса. Наличие анимированной модели позволяет наглядным образом продемонстрировать не только принцип работы нового изобретения, но и показать его отличительные особенности, положительные стороны, недостатки и многое другое. Благодаря этому восприятие нового материала становится намного проще и интереснее, что, в конечном итоге, отражается на успеваемости обучающихся.

*Поступила 05.04.2012*