

УДК 574

Щербакова Т.К., Гандрабурова И.В.
Ставропольский государственный университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ОБУЧАЮЩИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ¹

T. Scherbakova, I. Gandraburova
Stavropol State University

MODELING OF ECOLOGICAL PROCESS WITH THE USE OF EDUCATIONAL SOFTWARE

Аннотация. Современное информационное общество требует информационно компетентных специалистов в любых областях, в том числе в экологии. Компьютерные программы дают возможность моделировать экологические процессы и явления в камеральных условиях. Работа с программными продуктами экологического содержания способствует формированию информационной и экологической компетентности специалиста-эколога.

Ключевые слова: моделирование, обучающие компьютерные программы, программные продукты, экологические процессы.

Abstract. Contemporary society demands competent software specialists in various areas including ecology. Computer software gives the opportunity to model ecological processes in the classroom. The use of ecologically oriented software is aimed at forming software and ecological competence of the ecologist.

Key words: design, educational software, software products, ecological processes.

Большую роль в современном обществе приобретают информационные технологии, под влияние которых попадают многие сферы жизни. Происходит повсеместное внедрение компьютерных технологий, которые обеспечивают многоаспектное развитие обучаемого, реализацию социальных заказов, подготовку будущих специалистов к жизни и работе в постоянно меняющихся условиях информационного общества. Расширение информационного пространства приводит к необходимости повышения профессиональной подготовки специалиста любого профиля, в том числе и эколога, связывая это в первую очередь со способностью формировать у него профессиональные компетенции. Требования, предъявляемые к специалисту по направлению «Экология и природопользование», заключаются в умении решать практически значимые задачи, которые могут возникнуть в будущей профессиональной деятельности, применять приобретенные за время учебы компетенции и быть готовыми к различным видам деятельности.

Компьютер и различного рода компьютерные программы, объединив в себе традиционную статическую визуальную информацию и динамическую, позволили создать модели реальных природных и общественных процессов, явлений, экологических ситуаций. Сегодня разрабатывается и предлагается большое количество программных продуктов учебного и просветительского назначения, которые можно использовать в процессе формирования профессиональной компетентности у будущих экологов. Такие программы часто повторяют форму обычного учебника, предлагая ознакомиться с учебным материалом и выполнить ряд тестовых заданий. А.В. Смирнов отмечает, что новые и более широкие возможности в процессе формирования знаний дадут программы, которые позволят спроектировать окружаю-

© Щербакова Т.К., Гандрабурова И.В., 2011.

щий мир, продемонстрировать абстрактные образы и понятия, процессы и явления окружающей действительности и дадут возможность, получив информацию, опробовать ее на практике [3, 132].

Разработка эффективных учебных электронных изданий является сложным процессом и требует решения ряда социально-психологических, педагогических, физиологических проблем. В соответствии с рекомендациями Башмакова А.И. [1, 319], Маслова С.И. [2, 75] и других ученых, нами была разработана методика создания обучающих компьютерных программ для совершенствования предметной подготовки студентов-экологов и реализована в виде 4 обучающих компьютерных программ: «Модель биоценоза водной экосистемы»¹, «Экология млекопитающих»², «Модель экосистемы буково-грабового леса»³, «Биоразнообразие Ставропольского края»⁴. Данные программы выполняют моделирующие, контролируемые, информационные, обучающие, демонстрационные, генерирующие, когнитивные функции. Они объединяют знания в области биологии, географии, биоэкологии, гидрологии, ландшафтоведения, геоэкологии и способствуют развитию экологического мышления студентов-экологов, формированию комплексной оценки состояния окружающей среды, выступают эффективным дидактическим инструментом, создающим условия для педагогически активного информационного взаимодействия преподавателя и студента. Кроме того, программы предоставляют ряд инструментов визуализации биологических объектов (животных и растений), модели биотопа водоема, леса, сведения о видах растительности, голосах птиц и животных, особо охраняемых природных территориях, ландшафтных провинциях и

агроклиматических зонах Ставропольского края. Предусмотрена возможность сохранения заданий для проверки преподавателем или для продолжения работы, введен справочник с энциклопедической, видео и аудиоинформацией.

Программа «Модель биоценоза водной экосистемы» иллюстрирует особенности строения и функционирования водной экосистемы и совмещает различные методы и средства подачи информации. В ней был учтен региональный компонент, что позволяет более детально изучить прудовые и озерные экосистемы Северо-Кавказского региона с учетом их морфозоологических особенностей. Рассматриваемая модель водоема представляет собой лентическую экосистему, расположенную в зоне лесостепей. Программа способствует изучению и проверке знаний таких понятий, как пространственная структура водоема, трофическая структура, местообитание водных и околводных организмов, ряда экологических терминов. В процессе выполнения практических работ студент изучает 42 вида растений и животных. Из них 9 водных и околводных растений, 33 вида животных. В том числе – 6 видов, внесённых в Красную книгу РФ и Ставропольского края [рис. 1].

Программа «Модель экосистемы буково-грабового леса» позволяет проверить и закрепить теоретическую подготовку по теме «Лесные экосистемы Северо-Кавказского региона», а именно: знания особенностей лесных биоценозов, видов, занесенных в Красную книгу, трофических цепей, экологических ниш, голосов лесных птиц. Было использовано 67 видов растений и животных, из них – 30 видов растений и 37 видов животных соответственно. 14 видов животных и растений занесены в Красную книгу РФ и Ставропольского края.

Программа «Экология млекопитающих» направлена на изучение видовой разнообразия, жизненных форм организмов и экологических групп и содержит фотоматериалы по 96 видам животных [рис. 2].

Программа «Биологическое разнообразие Ставропольского края» ориентирована

¹ Свидетельство об отраслевой регистрации № 5834 от 14.03.2006.

² Свидетельство об отраслевой регистрации № 5715 от 15.02.2006.

³ Свидетельство об отраслевой регистрации № 5900 от 28.03.2006.

⁴ Свидетельство об отраслевой регистрации № 9654 от 21.12.2007.

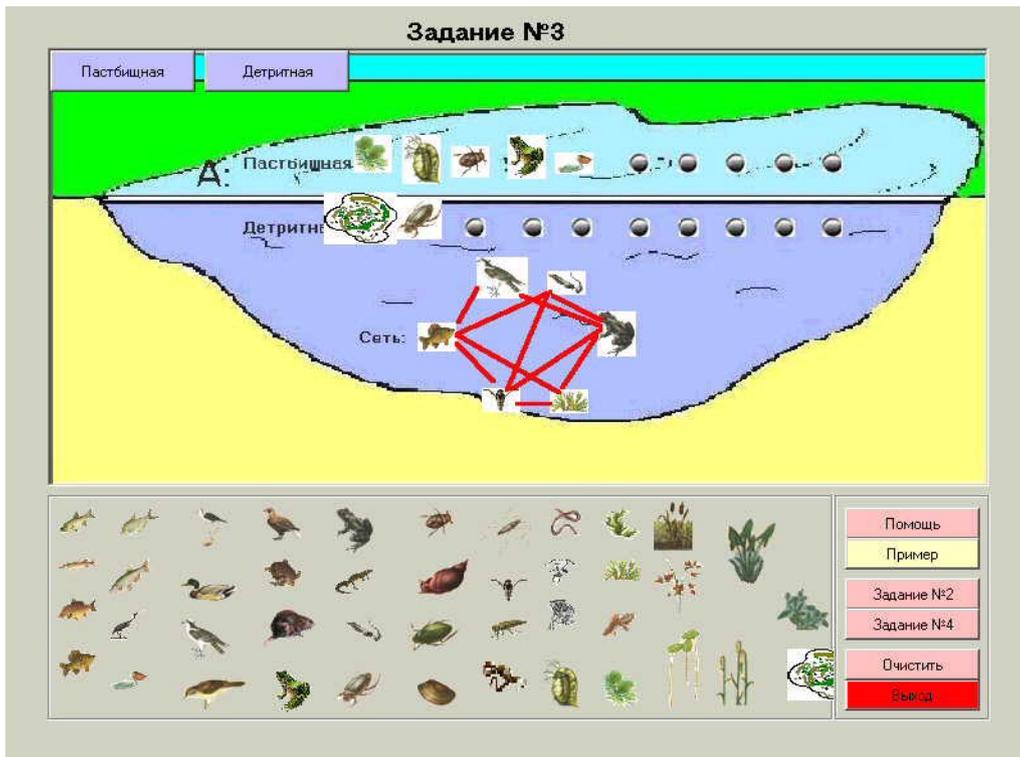


Рис. 1. Задание № 3 «Постройте трофические (пищевые) цепи» программы «Модель биоценоза водной экосистемы»



Рис. 2. Задание «Хищные наземные млекопитающие» программы «Экология млекопитающих»

на изучение флоры Ставропольского края, так как данный район богат видами растений, обладающих полезными свойствами и являющимися источниками фитосырья самого разного назначения – лекарственного, кормового, пищевого. Программа содержит задания, ориентированные на изучение и проверку знаний Красной книги и особо охраняемых природных территорий (заказников) Ставропольского края, охотничьих видов животных, лекарственных и кормовых видов растений, ландшафтов и климатических зон края, современных проблем охраны природы. При создании программы было использовано 200 фотографий растений и 50 – животных, из которых 75 растений и 19 видов животных занесены в Красную книгу РФ и Ставропольского края.

В качестве примера рассмотрим задания программы «Биоразнообразие Ставропольского края» более подробно.

Задание № 1. «Агроклиматические зоны» способствует изучению климатических различий территории Ставропольского края.

Задание № 2. «Ландшафтные провинции» способствует изучению ландшафтных провинций Ставропольского края.

Задание № 3. «Кормовые растения агроклиматических зон» способствует изучению разнообразия кормовых растений с учетом климатических особенностей Ставропольского края и затрагивает вопросы территориального природопользования.

Задание №4. «Кормовые растения ландшафтных провинций» способствует изучению разнообразия кормовых растений с учетом ландшафтных провинций Ставропольского края и затрагивает вопросы территориального природопользования [рис. 3].

Задание № 5 «Красная книга Ставропольского края» направлено на освещение совре-

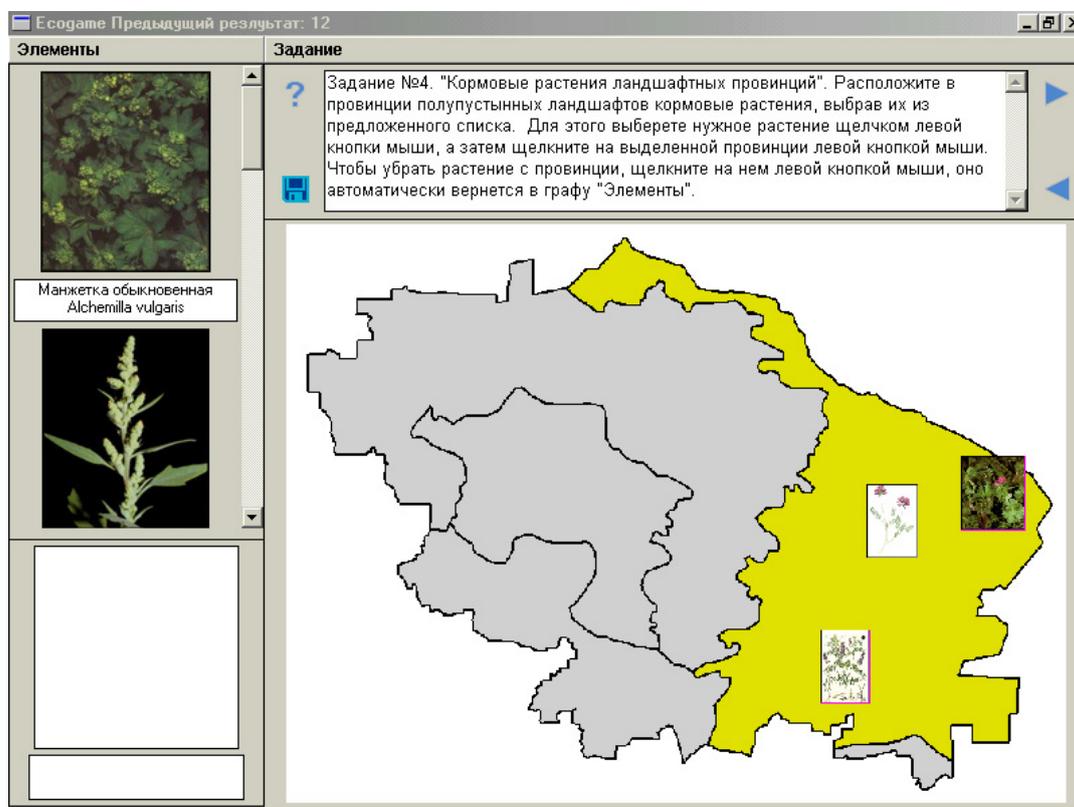


Рис.3. Задание № 3 «Кормовые растения ландшафтных провинций»

менных вопросов охраны природы, организации природопользования на территории Ставропольского края.

Задание № 6. «Охотничьи виды» направлено на ознакомление с охотничьими видами животных Ставропольского края, изучение прямого и косвенного воздействия человека на животный мир, вопросов промыслового природопользования.

Задание № 7. «Заказник» направлено на изучение особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Ставропольского края (заказники), вопросов охраны природы и заповедного дела [рис. 4].

Задание № 8. «Лекарственные растения» способствует изучению лекарственных растений Ставропольского края, их характеристик и ареала произрастания.

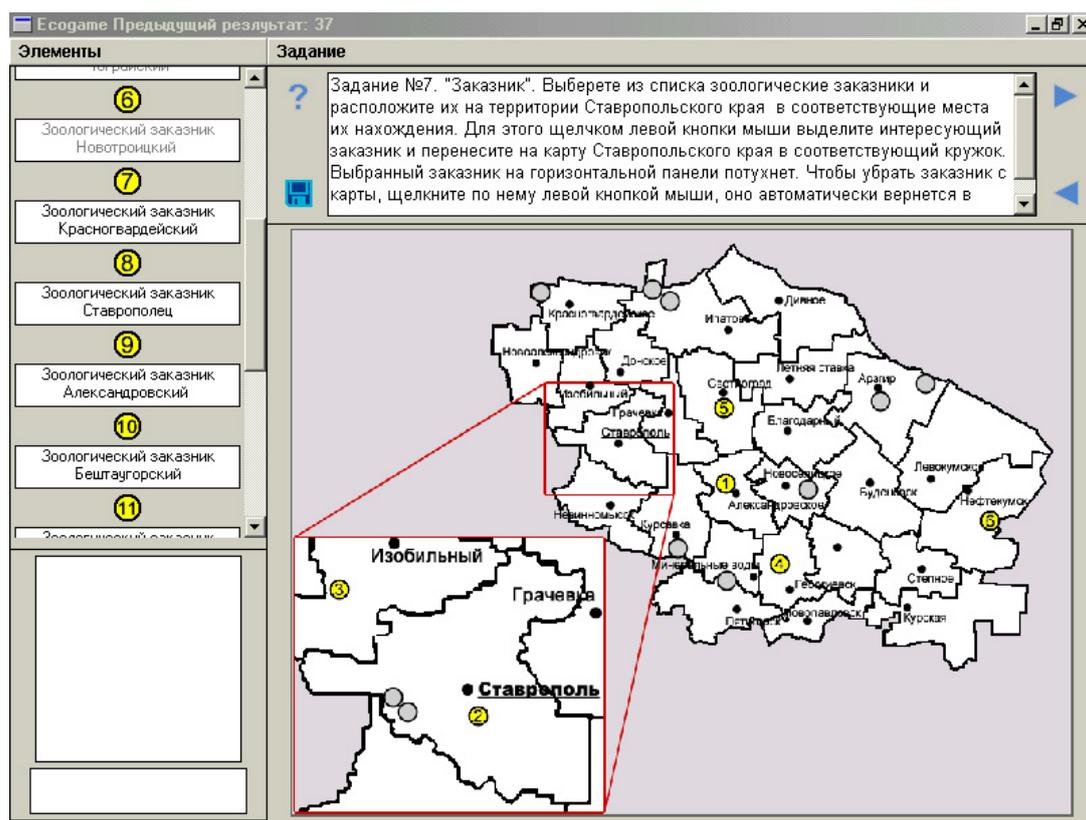


Рис. 4. Задание № 7 «Заказник»

ЛИТЕРАТУРА:

1. Башмаков, А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Филинъ, 2003. С. 616.
2. Информатизация образования: направления, средства, технологии: пособие для системы повышения квалификации / под общ. ред. С.И. Маслова. М.: Издательство МЭИ, 2004. 868 с.
3. Смирнов, А.В. Технические средства в обучении и воспитании детей: учеб. пособие для средних учебных заведений. М.: Академия, 2005. 208 с.