

*Бойкачев Кирилл Константинович  
Новик Израиль Залманович*

## **"СЦЕНАРИЙ-W" - ИНСТРУМЕНТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СРЕДЕ WINDOWS**

*Не секрет, что программисты высокой квалификации встречаются среди преподавателей не очень часто. И в этом нет ничего удивительного, так как специфика работы преподавателя не позволяет ему, как правило, серьезно заниматься программированием (за исключением, естественно, преподавателей информатики).*

*Поэтому после постановки задачи и принятия решения, на каких занятиях и с какими целями использовать компьютер, возможности программной реализации своих педагогических замыслов у преподавателя весьма ограничены.*

*Вот основные из них (если, конечно, преподаватель не имеет опыта программирования и не может самостоятельно создавать программные продукты):*

*- передача задачи на исполнение программистам-профессионалам;  
- разбиение задачи на части и привлечение к работе учащихся, успешно осваивающих программирование на уроках информатики и на домашнем компьютере, с последующим объединением (силами тех же учащихся) отдельно разработанных частей в единую программу.*

*Очевидно, что в этих случаях преподаватель принимает «пассивное» участие в реализации своих замыслов, так как может контролировать процесс разработки только по результатам исполнения всей программы или ее фрагментов.*

*Но есть еще один путь создания программного обеспечения учебного назначения преподавателями, даже не имеющими опыта программирования, - использование авторских инструментальных систем. Применение таких систем не требует обязательного знания языков и методов программирования.*

### **Визуальный Конструктор Windows-приложений «СЦЕНАРИЙ-W».**

Это отечественная авторская инструментальная система, позволяющая преподавателю (самостоятельно либо совместно с коллегами и учениками) активно включиться в разработку компьютерных учебных программ (контролирующих, обучающих, тренирующих, тестирующих, справочных и др.).

«СЦЕНАРИЙ-W» доступен преподавателю для освоения и использования, так как, кроме желания и высокой профессиональной подготовки по своему предмету, ему нужны только элементарные навыки работы в среде Windows (например, умение работать с одним из текстовых редакторов *Word* или *WordPad*).

### **Технология сценаризации - новый метод взаимодействия преподавателя и компьютера при**

### **создании учебных программ.**

В основе «СЦЕНАРИЯ-W» - технология сценаризации компьютерных программ, объединяющая в одном технологическом этапе традиционные этапы алгоритмизации, программирования и отладки.

*Суть технологии сценаризации состоит в следующем:*

■ вместо составления (написания) программы преподаватель (он называется автором) непосредственно на экране монитора строит (конструирует) логическую схему своей программы;

■ логическая схема на экране, называемая сценарной схемой, является не только описанием последовательности действий будущей программы, но и воспринимается средой Windows как полноценное Windows-приложение, готовое к исполнению (например, как Pascal-программа после компиляции);

■ весь процесс построения сценарной схемы

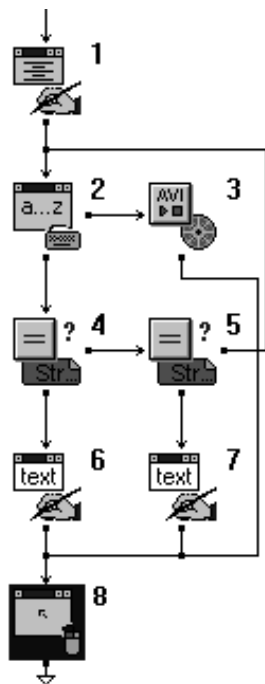
(Windows-приложения) и формирования требуемых данных визуализирован;

■ в любой момент конструирования автор может производить тестирование создаваемого Windows-приложения (целиком или отдельных фрагментов), вносить любые изменения и дополнения в сценарную схему, то есть осуществлять отладку приложения, используя для этого только схему на экране монитора.

Авторская инструментальная система «СЦЕНАРИЙ-W» может быть отнесена к современным системам визуального программирования, но в ней (в

**Элементы сценарной схемы** - это некоторые системные структурные единицы, предназначенные для выполнения определенных операций, функций и действий по обработке данных Windows-приложения.

В «СЦЕНАРИИ-W» - более 300 системных типов элементов. С их помощью преподаватель описывает в сценарной схеме действия с окнами среды Windows и графическими изображениями, операции ввода и вывода, производит вычисления и сравнение данных, организует работу с различными меню и



На рисунке - пример сценарной схемы, в которой выполняются следующие действия:

- блок 1 - вывод на экран задания (с выравниванием текста задания по центру окна);
- блок 2 - ввод и прием ответа учащегося (в виде строки символов);
- блок 3 - при отказе от ввода (после нажатия клавиши Esc) запускается видефрагмент;
- блок 4 - сравнение введенного ответа с одним эталоном (например, с эталоном правильного ответа);
- блок 5 - сравнение введенного ответа с другим эталоном (например, с эталоном неправильного ответа);
- блок 6 - вывод текста реакции после совпадения введенного ответа с первым эталоном;
- блок 7 - вывод текста реакции после совпадения введенного ответа со вторым эталоном;
- блок 8 - остановка исполнения программы.

Если введенный ответ не совпадает ни с одним из эталонов, производится переход к корректировке ответа.

отличие от известных систем) логическая схема Windows-приложения, образование и обработка данных описываются одними и теми же визуальными средствами, а не на языке программирования.

Сценарная схема и данные образуют **авторский сценарий** Windows-приложения

При конструировании сценарной схемы Windows-приложения и подготовке данных для его исполнения преподавателю не придется самому сочинять и вырисовывать обозначения для описания последовательности действий: в «СЦЕНАРИИ-W» для этого имеются уникальные инструментальные средства.

**Инструментальные средства преподавателя-автора компьютерной учебной программы.**

Инструментальные средства «СЦЕНАРИЯ-W» включают **типы элементов и классы объектов.**

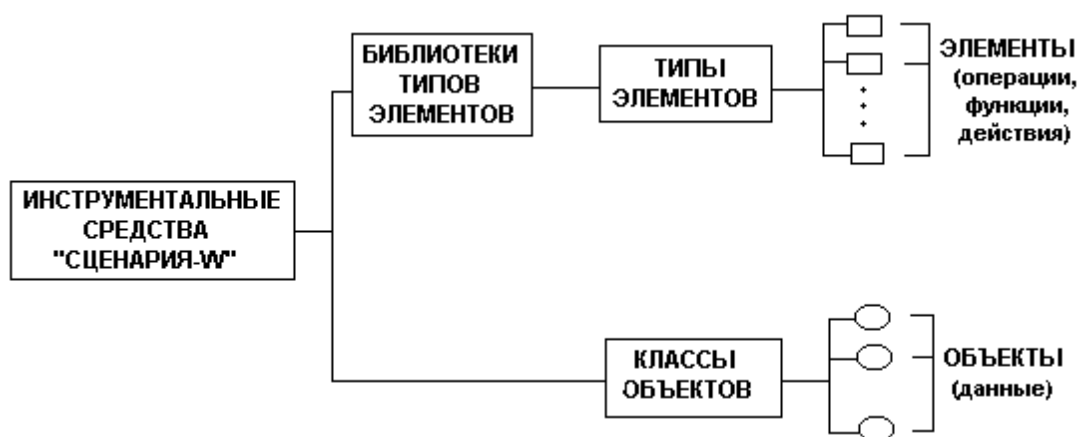
Логическую схему Windows-приложения преподаватель конструирует из элементов «СЦЕНАРИЯ-W», каждый из которых относится к определенному типу.

панелями диалогового управления, обеспечивает выполнение анимации и использование мультимедиа средств. Системные типы элементов позволяют практически в полном объеме использовать в сценарной схеме возможности Windows - управление ресурсами и памятью, вызов функций из внешних библиотек и внешних программ, организацию динамического обмена данными и др.

Для удобства использования типы элементов распределены по нескольким функциональным библиотекам (их около 20).

Для подготовки текстов учебного материала, вопросов, задач, иллюстраций и т.п. преподаватель использует объекты «СЦЕНАРИЯ-W», каждый из которых относится к определенному классу (типу данных).

**Объекты** - это конкретные данные, используемые преподавателем в Windows-приложении.



В «СЦЕНАРИИ-W» более 20 системных классов объектов. С их помощью преподаватель формирует различные данные, необходимые для создаваемой компьютерной учебной программы: вещественные и целые числа, отдельные строки и тексты, растровые изображения и изображения-метафайлы, карандаши и кисти, цвета и шрифты, окна и положения на экране, меню и панели управления, отдельные клавиши и наборы данных (коллекции) и др.

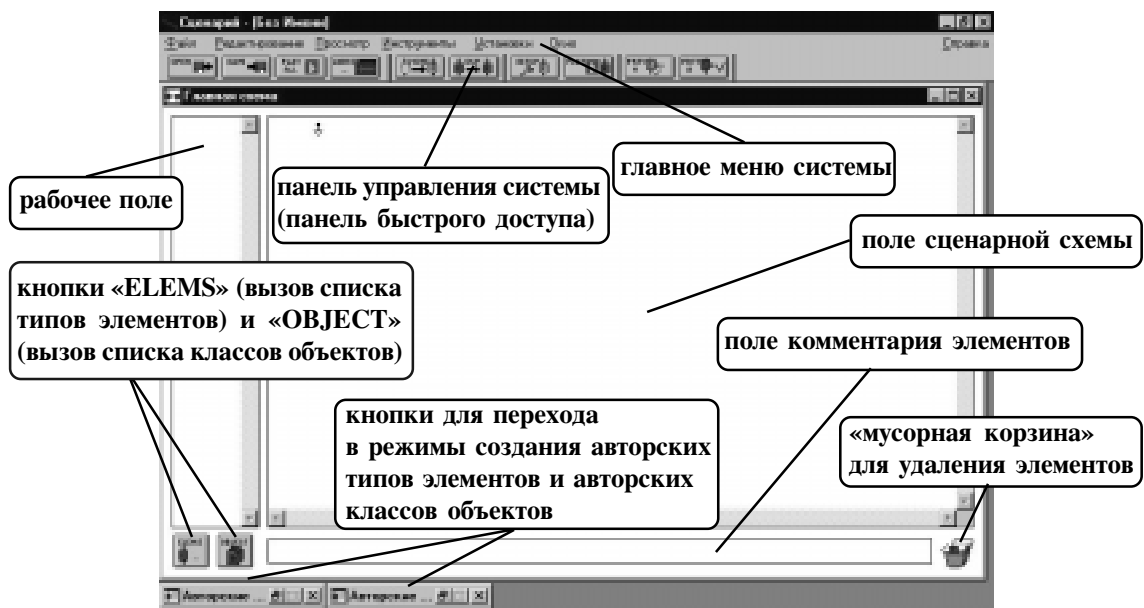
**Основные действия преподавателя при подготовке учебной информации и построении сценария компьютерной учебной программы.**

Применение «СЦЕНАРИЯ-W» для создания компьютерных учебных программ не требует проведения *никаких дополнительных мероприятий и не накладывает никаких ограничений* на подготовительную работу, которую должен выполнить преподаватель при использовании любых инструментальных средств (например, языков программирования общего назначения или других известных ему систем).

Использование «СЦЕНАРИЯ-W» не освобождает преподавателя от той работы, которую правильно, грамотно и качественно никто, кроме него, выполнить не может.

*Вот далеко не полный список этих работ:*

- принятие решения об использовании компьютера на определенных занятиях;
- отбор и подготовка (структурирование) учебного материала, выносимого в компьютерную учебную программу;
- составление, формулировка и редактирование фрагментов учебного материала, заданий, задач, вопросов, справочной информации и т.п.;
- прогнозирование деятельности учащихся в процессе общения (диалога) с компьютером, то есть диагностика действий, запросов, сообщений и ответов, которые могут поступить от учащихся (могут быть введены ими) при работе с создаваемой компьютерной программой;
- формирование эталонов возможных запросов,



сообщений и ответов учащихся для организации анализа учебной деятельности;

■ составление, формулировка и редактирование управляющих и обучающих воздействий (реакций) преподавателя в соответствии с результатами анализа учебной деятельности;

■ определение состава (перечня) статистических данных, характеризующих работу учащихся с компьютерной учебной программой;

■ регистрация, накопление и обработка статистических данных для принятия педагогических решений и вывода результатов работы учащихся.

Авторская инструментальная система «СЦЕНАРИЙ-W» позволяет преподавателю с минимальными затратами сил и времени на решение различных технических вопросов, не имеющих отношения к преподавательской деятельности, реализовать свои педагогические замыслы в созданной им компьютерной учебной программе, то есть разработать новое Windows-приложение учебного назначения.

Конечно, потребуется освоить инструментальные средства «СЦЕНАРИЯ-W». Но в технологии сцена-

начале использования системы сразу же изучать все инструментальные средства: можно приступать к конструированию сценариев, зная некоторый минимум приемов и возможностей. Позже с приобретением навыков конструирования преподаватель постепенно осваивает весь «СЦЕНАРИЙ-W» и, как правило, вырабатывает свой собственный сценарный стиль проектирования Windows-приложений. Это утверждение подтверждается опытом использования «СЦЕНАРИЯ-W».

В прилагаемой к журналу дискете содержится комплекс "Первые шаги", в котором на простом примере подробно описывается порядок конструирования сценарной схемы, приводятся все экранные формы и таблицы, сопровождающие процесс конструирования, и дается разъяснение всех действий автора сценария при использовании системы.

Подобные действия выполняются при формировании всех элементов и описании всех объектов (данных) для исполнения Windows-приложения. Последовательность выполнения этих действий преподаватель может изменить так, чтобы порядок констру-

*Действия преподавателя при построении сценария:*

1. **Включение библиотеки типов элементов** - выбор функциональной библиотеки системы, типы элементов которой необходимы на данном этапе конструирования сценарной схемы. В процессе конструирования библиотеки типов элементов можно многократно включать и отключать.

2. **Выбор типа элементов** - выбор типа, элемент которого будет использоваться при построении сценарной схемы. После выбора икона элемента заносится на рабочее поле.

3. **Постановка выбранного элемента в требуемое место сценарной схемы** - конструирование сценарной схемы в соответствии с авторской логикой построения учебной программы.

4. **Ввод комментария для элемента, поставленного в сценарную схему** - комментирование авторских действий при конструировании сценарной схемы.

5. **Установка режима передачи данных элементу (режима «связывания» параметров элемента с объектами).**

6. **Описание объектов для «связывания» с параметрами элемента** - определение данных, необходимых для исполнения элемента (ввод, формирование, установка и т.п.).

На 3-й странице обложки приводится пример описания объекта класса «Растровое Изображение».

7. **«Связывание» всех описанных объектов с параметрами элемента** - «передача элементу» данных, необходимых для выполнения функции (операции), предусмотренной (установленной) для данного типа элементов.

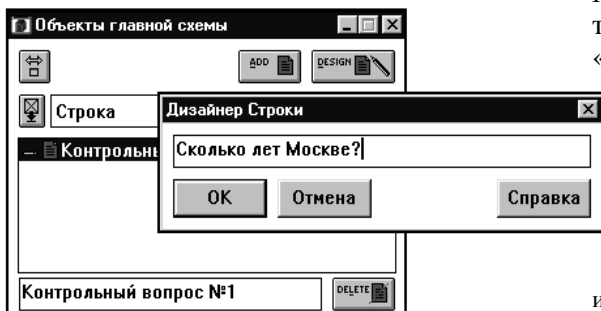
ризации все процессы конструирования сценарной схемы и подготовки учебной информации достаточно унифицированы, что помогает преподавателю быстро включиться в работу. Более того, возможности «СЦЕНАРИЯ-W» так «представлены» в типах элементов и классах объектов, что не требуется в

ирования сценарной схемы наиболее полно соответствовал его стилю работы и логике мышления.

Рассмотрим использование инструментальных средств «СЦЕНАРИЯ-W» для подготовки данных учебного назначения и конструирования сценарных схем Windows-приложений.

Некоторые типы элементов и классы объектов «СЦЕНАРИЯ-W», используемые при разработке компьютерных учебных программ.

Для формирования фрагментов учебного материала, задач, вопросов, реакций на ответы, справочной информации и т.п. могут использоваться классы объектов: «Строка» и «Текст».



### Пример описания объекта класса «Строка».

**Имя объекта:** «Контрольный вопрос №1».

**Начальное состояние объекта:** Введенный текст «Сколько лет Москве?».

Объекты класса «Строка» используются при исполнении элементов как данные строкового (текстового) типа (например, для вывода на экран).

Для выбора подготовленных изображений могут использоваться классы объектов: «Растровое изображение» и «Изображение-метафайл» (для класса «Растровое изображение» - пример на 3-й странице обложки). Такие изображения могут использоваться самостоятельно (например, для вывода на экран) или включаться преподавателем в фрагменты учебного материала, задания, задачи, вопросы и т.п.

Для вывода на экран фрагментов учебного материала, заданий, задач, вопросов, реакций на ответы, справочной информации и т.п. могут использоваться типы элементов: «Вывод. Строка», «Вывод. Строка с отсечением», «Текст. Вывод (выравнивание влево, вправо, по центру)».



**Пример:** элемент типа «Вывод. Строка», параметры которого «связаны» с объектами.

При исполнении элемента типа «Вывод. Строка.» в окно, заданное объектом «Главное окно сценария», шрифтом и цветом, которые определены объектами «Шрифт для вывода строки» и «Цвет для вывода строки», выводится строка текста «Сколько лет Москве?» (этот текст был введен при установке начального состояния объекта «Контрольный вопрос №1»). Координаты начала вывода текста на экране заданы объектом «Начало вывода строки (точка)».

Для вывода на экран графических изображений, рисунков в том числе с анимацией могут использоваться типы элементов: «Вывод. Растровое изображение», «Вывод. Растровое изображение с отсечением», «Вывод. Прозрачное растровое изображение», «Вывод. Изображение-метафайл», «Анимация растрового изображения по прямой линии», «Анимация растрового изображения по траектории», «Анимация растрового изображения по траектории с рисунком переднего плана», «Анимация двух растровых изображений», «Анимация чередующихся растровых изображений», «Анимация изображения-метафайла», «Анимация двух изображений-метафайлов», «Анимация изображения-метафайла с рисунком переднего плана».

**Пример:** элемент типа «Анимация растрового изображения по прямой линии», параметры которого «связаны» с объектами.

При исполнении элемента типа «Анимация растрового изображения по прямой линии» в окне, заданном объектом «Окно программы», по траектории, определенной объектом «Траектория движения (анимации)», перемещается изображение, указанное в объекте «Рисунок для анимации». Из

движущегося изображения исключается цвет, заданный объектом «Цвет 'прозрачности' рисунка при анимации». Время «остановки» изображения в каждой точке траектории движения установлено объектом «Время 'задержки' в точках траектории анимации».

Для вывода на экран оцифрованных видеофайлов и воспроизведения оцифрованных аудиофайлов могут использоваться типы элементов: «Мультимедиа. Вызов меди-



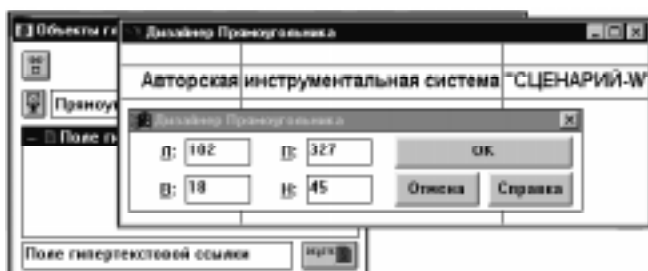


аплеера. Настройка», «Мультимедиа. Вызов медиаплеера. Старт», «Мультимедиа. Вызов медиаплеера. Старт-останов», «Мультимедиа. Воспроизведение звука (WAV-файл). Асинхронный режим», «Мультимедиа. Воспроизведение звука (WAV-файл). Непрерывный асинхронный режим», «Мультимедиа. Воспроизведение звука (WAV-файл). Остановка», «Мультимедиа. Воспроизведение звука (WAV-файл). Синхронный режим».

**Пример: элемент типа «Вызов медиаплеера. Старт-Останов», параметры которого «связаны» с объектами.**

При исполнении элемента в отдельном окне запускается программа медиаплеера и начинается воспроизведение файла, заданного объектом «Имя файла видеофильма». По окончании воспроизведения производится остановка. Размеры окна и его положение на экране определены при настройке Windows для мультимедиа-средств.

Для формирования эталонов ответов могут использоваться классы объектов: «Целое Число», «Вещественное Число», «Клавиша», «Строка», «Точка», «Прямоугольник».



**Пример описания объекта класса «Прямоугольник».**

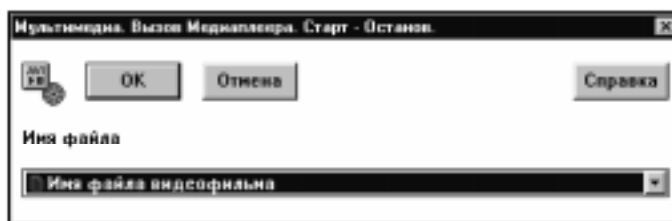
Имя объекта: «Поле гипертекстовой ссылки».

Начальное состояние объекта:

Сформированный прямоугольник с координатами левой верхней вершины X=102, Y=10 и правой нижней вершины X=327, Y=45 (прямоугольник «покрывает» текст «инструментальная система»).

Объекты класса «Прямоугольник» используются при исполнении элементов как данные, определяющие положение прямоугольных областей на экране (например, для вывода текстов, изображений-метафайлов, работы с гипертекстовыми ссылками и т.п.).

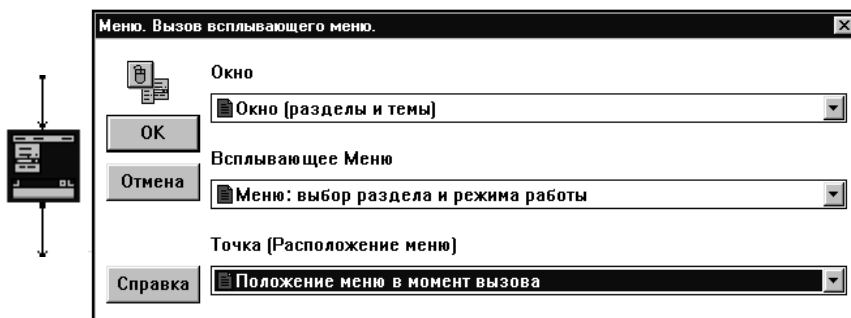
Для ввода запросов, сообщений и ответов учащихся и организации диалога могут использоваться типы элементов: «Ввод. Набор и ре-



дактирование строки», «Ввод. Набор и редактирование строки с ограниченным алфавитом», «Ввод. Ожидание без ограничения времени», «Ввод. Ожидание с ограничением времени», «Ввод. Ожидание нажатия левой кнопки мыши», «Ввод. Ожидание нажатия правой кнопки мыши», «Ввод. Ожидание нажатия кнопки мыши или клавиши клавиатуры», «Панель управления. Модальный режим 'Все кнопки'», «Панель управления. Модальный режим 'Клавиши'», «Панель управления. Немодальный режим», «Меню. Установка главного меню», «Меню. Установка всплывающего меню», «Ввод. Получение команды».

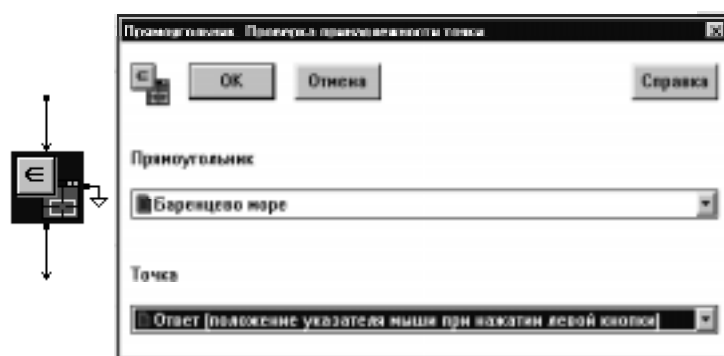
**Пример: элемент типа «Меню. Вызов всплывающего меню», параметры которого «связаны» с объектами.**

При исполнении элемента после нажатия левой кнопки мыши в окно, заданное объектом «Окно (выбор раздела и режима работы)», выводится всплывающее меню. После вывода меню исполняемое Windows-приложение ожидает выбора пункта меню. Начальная точка для вывода меню - положение указа-



теля мыши при нажатии левой кнопки. Это положение присваивается объекту «Положение меню в момент вызова». Всплывающее меню определено объектом «Меню: выбор раздела и режима работы», которое сформировано в дизайнера класса объектов «Меню». Для получения идентификатора выбранного пункта меню после данного элемента следует поставить в сценарную схему элемент типа «Ввод. Получение команды».

Для анализа действий, запросов, сообщений и ответов учащихся могут использоваться типы элементов: «Сравнение целых чисел (<, =)», «Сравнение вещественных чисел (<, =)», «Сравнение строк на совпадение», «Сравнение строк по алфавиту», «Ввод. Проверка нажатия клавиши», «Сравнение клавиш», «Прямоугольник. Проверка принадлежности точки», «Сравнение положения точек», «Сравнение положения прямоугольников».



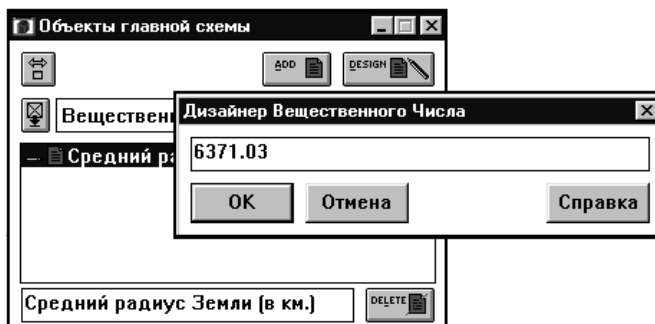
**Пример:** элемент типа «Прямоугольник. Проверка принадлежности точки», параметры которого «связаны» с объектами.

При выполнении элемента проверяется условие: находился ли указатель мыши при нажатии ее левой кнопки (до выполнения

данного элемента) в области прямоугольника, заданного объектом «Баренцево море»? Можно предположить, что при выполнении Windows-приложения на экран была выведена гео-

графическая карта и прямоугольник, невидимый для учащегося, «покрывает» область Баренцева моря. Если при нажатии левой кнопки мыши указатель был в заданной области, сценарный процесс развивается «вниз», в противном случае - «вправо».

Для подготовки данных в виде чисел могут использоваться классы объектов: «Целое Число», «Вещественное Число».



**Пример описания объекта класса «Вещественное Число».**

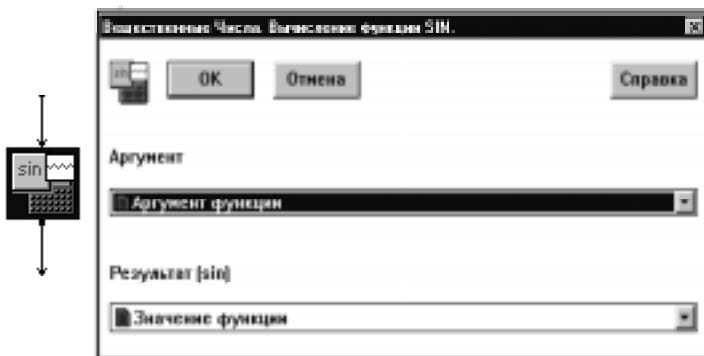
Имя объекта: «Средний радиус Земли (в км)».

Начальное состояние объекта: Введенное число «6371.03».

Объекты класса «Вещественное Число» используются при выполнении элементов как обычные числовые данные (например, при вычислениях).

Для вывода производства вычислений могут использоваться типы элементов: «Целые Числа. Сложение (Вычитание, Умножение, Деление)», «Вещественные Числа. Сложение (Вычитание, Умножение, Деление)», «Вещественные Числа. Вычисление функции Sin, (Cos, Arctg, Ln, Exp)».

**Пример:** элемент типа «Вещественные



**Числа. Вычисление функции SIN», параметры которого «связаны» с объектами.**

При исполнении элемента вычисляется значение функции sin для аргумента, заданного объектом «Аргумент функции». Результат вычисления присваивается объекту «Значение функции».

**Возможности использования «СЦЕНАРИЯ-W» для разработки преподавателем собственных сценарных дидактических единиц.**



Системные типы элементов и классы объектов «СЦЕНАРИЯ-W» позволяют преподавателю создавать собственные динамически развивающиеся авторские инструментальные системы, включающие как системные типы и классы, так и разработанные с их помощью авторские типы элементов и авторские классы объектов, полностью ориентированные на разработку компьютерных программ для конкретной учебной дисциплины или конкретной специальности.

Авторские типы элементов могут выполнять функции некоторых дидактических сценарных единиц, в которых преподаватель реализует свои методы и подходы к изложению учебного материала, разработанные им способы организации и ведения диалога с учащимся, контроля знаний, приобретения навыков и т.п.

Данные, необходимые для работы дидактических единиц (учебный материал, задания, методы анализа и т.д.), только объявляются (устанавливаются) преподавателем при их создании в виде параметров авторских типов элементов. Для каждого параметра указывается класс, с объектами которого может исполняться дидактическая единица (может быть «связан» данный параметр).

Классы объектов, выбираемые для характеристики параметров дидактических единиц, могут быть как системными, так и специально разработанными преподавателем для дидактических единиц авторскими классами объектов.

Фактическое «заполнение» дидактических единиц конкретными данными выполняется при конструировании сценарных схем учебных программ.

Авторские дидактические единицы могут многократно перемещаться (копироваться) и использоваться преподавателем, его коллегами и учениками для конструирования сценариев различных по назначению компьютерных учебных программ. В каждом новом сценарии с параметрами дидактических единиц «связываются» объекты с новым содержанием.

На левом рисунке - дидактическая единица «Контрольный вопрос (выбор из 3-х) с подсказкой». Это разработанный преподавателем авторский тип элементов. На правом рисунке - результат исполнения дидактической единицы в сценарии по курсу физики.

В таблице приведены объекты, «связанные» с параметрами дидактической единицы.

При исполнении элемента следует





выбрать правильный ответ на вопрос - установить указатель мыши на прямоугольник с номером правильного ответа и нажать левую кнопку мыши. После выбора 1-го или 3-го прямоугольника ответ будет считаться неверным и на экран будет выведен текст, соответствующей реакции. После выбора 2-го прямоугольника будет выведе-

по своему предмету. Таких систем много - и отечественных, и зарубежных.

Опыт использования семейства авторских инструментальных систем, базирующихся на технологии сценаризации (Визуального Конструктора Компьютерных Программ «СЦЕНАРИЙ» для MS DOS, профессиональ-

<i>Имя параметра</i>	<i>Имя объекта, "связанного" с параметром</i>	<i>Класс объектов, характеризующий параметр</i>	<i>Состояние (содержание) объекта, "связанного" с параметром</i>
<i>Окно сценария</i>	Главное окно	"Окно"	-
<i>Заголовок (раздел, тема, номер вопроса)</i>	Сила тяги и скорость. Вопрос 1	"строка"	Динамика. Вопрос 1
<i>Текст вопроса</i>	Текст вопроса 1	"Строка"	Как изменится мощность, если силу тяги и скорость увеличить в 2 раза?
<i>Рисунок для вопроса</i>	Вопрос 1: Локомотив	Растровое изображение	Подготовленный в графическом редакторе рисунок локомотива
<i>Текст 1-го возможного ответа</i>	Ответ 1 на вопрос 1: "Не изменится"	"Строка"	Не изменится
<i>Текст 2-го возможного ответа</i>	Ответ 2 на вопрос 1: "Увеличится в 4 раза"	"Строка"	Увеличится в 4 раза
<i>Текст 3-го возможного ответа</i>	Ответ 3 на вопрос 1: "Увеличится в 2 раза"	"Строка"	Увеличится в 2 раза
<i>Номер правильного ответа</i>	Номер правильного ответа. Вопрос 1	"Целое число"	2

ден текст реакции на правильный ответ и произойдет переход к следующему вопросу. Если учащийся «щелкнет» по табло «Правильный ответ», будет выведена подсказка - «Увеличится в 4 раза».

Эту дидактическую единицу можно использовать многократно в сценариях для различных предметов. Условия использования - пригодность данной структуры подачи учебного материала и метода организации диалога.

После копирования дидактической единицы в новый сценарий надо описать новые объекты с соответствующим содержанием и использовать их в качестве параметров элементов, то есть «связать» эти объекты с параметрами элемента.

#### **Заключение.**

Только преподаватель может оценить возможности использования того или иного инструментального средства для разработки компьютерных учебных программ

**Бойкачев Кирилл Константинович, заведующий лабораторией автоматизированных обучающих систем Центра новых информационных технологий СПбГТУ.**

**Новик Израиль Залманович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры инженерной педагогики и психологии СПбГТУ**

ной версии Визуального Конструктора Windows-приложений «СЦЕНАРИЙ-W» и Light-версии «СЦЕНАРИЯ-W» в комплекте «Мир СЦЕНАРИЯ» на компакт-дисках), позволяет сделать, по крайней мере, два важных для практики вывода:

- инструментальные системы этого типа доступны для освоения и использования преподавателями;
- применение сценарной технологии для разработки компьютерных учебных программ не только не ограничивает педагогические возможности преподавателя, но и способствует развитию его дидактического творчества и реализации его педагогических замыслов.

Авторские инструментальные системы семейства «СЦЕНАРИЙ-W» разработаны сотрудниками Центра новых информационных технологий Санкт-Петербургского государственного технического университета совместно с институтом имитационных технологий РАН и холдингом Lanck.

**НАШИ АВТОРЫ**