

Avenue-приложение для автоматизации работы учебного отдела Вуза с расписанием в среде ГИС ArcView.

Томчинская Татьяна Николаевна
Гуськов Иван Николаевич
НГТУ
Нижний Новгород, Россия.

Аннотация

Представляемая технология является расширением возможностей инструментального программного обеспечения ГИС Arcview.

На базе Arcview создан компонент геоинформационной системы Вуза, предназначенный для автоматизации управления учебным процессом. Разработан и реализован на Avenue интерфейс, значительно облегчающий и ускоряющий доступ к учебным корпусам, их этажам, аудиториям и кафедрам. Интерфейс включает ряд форм с управляющими клавишами, пользовательское меню и панель инструментов. Решена задача нахождения свободных аудиторий по задаваемой информации (день недели и номер учебной пары).

Ключевые слова: геоинформационная система, avenue, скрипт, интуитивный интерфейс.

Введение

Нижегородский государственный технический университет – крупнейший ВУЗ города. Университет имеет большое количество хозяйственных сооружений, детский сад, общежитие, базу отдыха. Только основная площадка насчитывает 9 корпусов, которые являются многоэтажными зданиями. Задача мониторинга учебной обстановки, оптимизации работы диспетчерской службы университета, предоставление справочной информации по учебным филиалам, корпусам, структурам и информационной поддержке принятия управленческих решений – все это задачи, связанные с пространственно распределенной

информацией, работа с которой предполагает использование ГИС-технологий.

В качестве базовой технологии была выбрана ГИС ArcView, которая имеет удобный пользовательский интерфейс, настраиваемый для прикладных задач, позволяет легко создавать тематические карты, выполнять пространственные запросы и работать с внешними базами данных. Необходимый аппарат форм для вывода актуальной информации подключается с помощью модуля Dialog Designer. Но стандартными средствами ArcView невозможно решить весь комплекс необходимых задач. Удобным является то, что данная инструментальная ГИС имеет встроенный язык Avenue, с помощью которого можно реализовать недостающие функции.

Структура системы

Работа посвящена созданию компонента геоинформационной системы вуза, предназначенного для автоматизации управления учебным процессом. Компонент создается как часть геоинформационной системы НГТУ.

В проекте используются двумерные поэтажные планы корпусов Вуза.

В настоящее время реализован пилотный проект, в составе которого:

- план университетского городка НГТУ М 1:10 000;
- поэтажные планы помещений одного из учебных корпусов с привязкой к базе данных;
- раскладка всех поэтажных планов корпуса на одном листе;
- формы интерфейса пользователя по запрашиваемой информации.

В процессе входа в компонент активизируется стартовый скрипт, который отображает карту мира, демонстрирующую расположение Нижнего Новгорода. Затем осуществляется переход на план университетского городка. Можно указать на любой корпус университета и получить информацию о нем. Проект содержит 14 слоев и занимает около 7 Mb на жестком диске. Слои разделены на две группы:

- содержащие непосредственно пространственную информацию, без использования семантики (перегородки, несущие стены, а также, слои, представляющие университетский городок);
- пространственные объекты, связанные с атрибутивной информацией (помещения, схемы).

Атрибутивные данные состоят из 6 внешних таблиц и 14 таблиц, созданных средствами ArcView, содержащих информацию: о строительных номерах помещений, номерах аудиторий и этажей; о кафедрах, преподавателях и предметах, которые они ведут; о группах и о номерах пар по дням недели.

Пользовательский интерфейс

Пользователям часто бывает необходимо просмотреть, например, помещения, принадлежащие какой-либо кафедре или, решая задачу поиска свободной аудитории в многоэтажном корпусе, увидеть помещения всех этажей одновременно, а иногда каждый этаж по отдельности. Пользователем данной системы может быть неподготовленный служащий университета. Для того чтобы долго не спускаться по иерархическому меню был разработан и реализован на Avenue интерфейс, значительно облегчающий и ускоряющий доступ к учебным корпусам, их этажам, аудиториям и кафедрам, пользовательское меню и панель инструментов. В частности, разработано немодальное окно Помощника (Рис. 1), которое включает: ряд специально разработанных и модифицированных стандартных инструментов (выполнение и сохранение запросов, вызов таблицы

присоединенной к текущему этажу), выполняющих основные функции и являющееся центральным инструментарием компонента.

С помощью управляющих элементов и инструментов, расположенных в окне Помощника, можно выполнять следующие

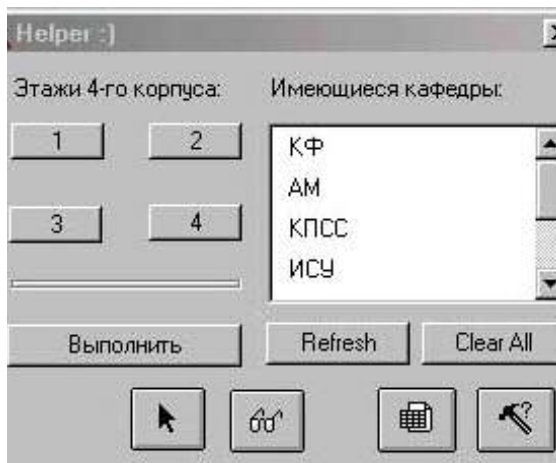


Рис. 1

функции:

- определять положение интересующей кафедры на данном этаже, в случае отсутствия таковой, появится соответствующее сообщение, при необходимости вызывается схема – раскладка всех этажей на одном листе;
- переключаться между этажами корпуса, используя кнопки 1 - 4 и общей схемой, которая подключена к кнопке Refresh;
- обновлять экран;
- убирать выделение ранее выбранных аудиторий, хозяйственных и административных помещений;
- с помощью инструмента 'Info' можно вызывать информацию о помещении – его номер, описание (аудитория, подсобное помещение и др.), принадлежность кафедре;
- высвечивать таблицу по текущему этажу;
- вызывать и строить запросы по данному этажу.

Ниже приведен фрагмент программы, выполняющий поиск помещений запрошенной кафедры.

```

if ((theTheme4.IsActive)=true) then
  theTable=av.GetProject.FindDoc("Атрибуты
Pom_4.shp")
  theVTab=theTable.GetVTab
  theBitmap=theVTab.GetSelection
  aField=theVTab.FindField("kodkafedry")
  for each rec in theVTab
    val=theVTab.ReturnValue(aField,rec)
    if (val=_select) then
      i=1
      expr="([kodkafedry]=_select)"

theVTab.Query(expr,theBitmap,#VTAB_SELTY
YPE_NEW)
  theVTab.UpdateSelection
  end
end

if (i=1) then
  expr="([kodkafedry]=_select)"

theVTab.Query(expr,theBitmap,#VTAB_SELTY
YPE_NEW)
  theVTab.UpdateSelection
end
if (i=0) then
  MsgBox.Info("Выбранной кафедры на
данном этаже нет")
end

```

Таблица 1.

Средствами системы можно запросить аудитории учебного корпуса, имеющие вместимость на заданное количество человек, или, например, аудитории 3 этажа с доской, позволяющей провести занятия по начертательной геометрии, но нельзя осуществить поиск свободных аудиторий, удовлетворяющих условию расписания.

С помощью языка Avenue решена задача нахождения свободных аудиторий по задаваемой информации (день недели и номер учебной пары). Результатом поиска является подсвечивание на 'схеме' удовлетворяющих условию поиска аудиторий, а так же отображение таблицы, по которой можно определить непосредственно номера найденных аудиторий (Рис.2). Осуществлена возможность поиска аудитории по ее номеру.

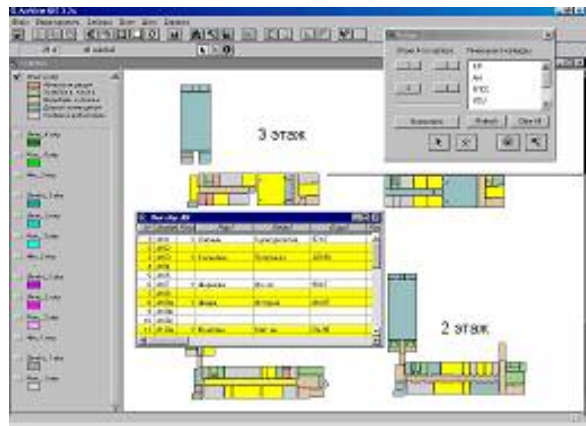


Рис. 2.

Также разработано окно 'Info' с управляющими клавишами "расписание", для просмотра расписания запрошенной аудитории на неделю и "выход".

Поскольку Dialog Designer не предусматривает размещения на форме таблицы, отображение расписания было представлено в виде горизонтальных и вертикальных линий, скомпонованных в виде таблицы. Для вывода в таблицу информации, использовался элемент 'label', по три в каждой ячейке. Каждому элементу было задано соответствующее имя, например label, отвечающий за информацию о преподавателе имел имя Prep_mon_1m, что говорит, что этот элемент ответственен за отображение фамилии преподавателя (Prep) в понедельник (mon) на первую пару (1m). Аналогичным образом задавались и остальные имена, Group_fri_3m – показывает, какая группа будет заниматься в интересующей аудитории на третьей паре в пятницу.

При активировании программы (скрипта), исходя из заданных условий - дня и номера пары, происходит обращение к внешней базе данных, состоящей из 6 таблиц, каждая из которых содержит информацию о расписании занятий на один день. В процессе работы скрипта происходит заполнение формы, пример которой показан на Рис. 3.

Приводим фрагмент скрипта, выполняющего заполнение формы расписания.

```

Информация берется из таблицы, из поля
пара N и заносится в форму
' (1)
Prep_mon_1m=Rasp.FindByName("Prep_mon
_1")
Predm_mon_1m=Rasp.FindByName("Pred_mo
n_1")
Group_mon_1m=Rasp.FindByName("Group_
mon_1")
if
(theVTab.ReturnValue(para1m,recm).AsString
="1") then

Prep_mon_1m.SetLabel(theVTab.ReturnValue(
Prep1m,recm))

Predm_mon_1m.SetLabel(theVTab.ReturnValu
e(Predm1m,recm))

Group_mon_1m.SetLabel(theVTab.ReturnValu
e(Group1m,recm))
else
Prep_mon_1m.SetLabel("")
Predm_mon_1m.SetLabel("")
Group_mon_1m.SetLabel("")
End

```

Таблица 2.

В результате выполнения программы получается расписание аудитории на неделю.

День	Урок	Аудитория	Предмет	Преподаватель
Понедельник	1	101	Математика	Иванов И.И.
Понедельник	2	102	Физика	Петров П.П.
Понедельник	3	103	Химия	Сидоров С.С.
Понедельник	4	104	Биология	Кузнецов К.К.
Понедельник	5	105	История	Лебедев Л.Л.
Понедельник	6	106	География	Новиков Н.Н.
Понедельник	7	107	Музыка	Васильев В.В.
Понедельник	8	108	Искусство	Мухоморов М.М.
Понедельник	9	109	Физкультура	Смирнов С.С.
Понедельник	10	110	Спортивные игры	Попов П.П.

Рис. 3.

Функции системы

Данный проект позволяет решать следующие задачи:

- обеспечение оперативной информации, в форме тематических карт и запросов, по

принадлежности помещений вуза кафедрам, отделам и другим структурным подразделениям;

- обеспечение полной информации (учебная группа, предмет, преподаватель) по каждому помещению о занятиях, проводимых в нем, на любой момент времени;
- автоматическое составление недельных карт занятости помещения;
- поиск свободных помещений для проведения занятий вне расписания;
- создание упрощенного интерфейса для эффективного взаимодействия пользователя с системой.

Для решения названных выше задач было разработано 25 скрипов Avenue и использовались стандартные средства ГИС Arcview.

Заключение

Представленный 'интуитивный' интерфейс и набор инструментов, разработанные на языке Avenue позволяют сократить сроки внедрения компонента геоинформационной системы НГТУ, упрощают доступ сотрудников диспетчерских служб, учебной части к информации об этажах, кафедрах и других помещениях учебных корпусов университета. Решение задачи составления расписания обеспечивает автоматизацию заметной части трудоемкого процесса составления и исполнения расписания занятий в вузе, и позволяет автоматизировать значительную часть управления учебной работой университета. Полученные результаты позволяют применить использованную технологию работы с многоэтажными объектами ГИС и в других задачах.

Об авторах.

Томчинская Татьяна Николаевна – доцент кафедры ГИС НГТУ

E-mail: tom@mail.nnov.ru

Гуськов Иван Николаевич – студент 5-го курса НГТУ

E-mail: Ivann@land.ru