

Площадь Святого Петра обрамляет колоннада Бернини. Овальная форма придаёт видимость меняющихся форм, так как ракурсы меняются в зависимости от угла зрения. Если встать в определенных точках площади, то можно наблюдать удивительный оптический эффект: колонны всех рядов колоннады выстраиваются в один ряд. Великолепные мраморные колонны в 4 ряда поддерживают упругую ленту, которую венчают 140 статуй христианских святых, сделанных последователями Бернини.

множества перспектив графическую конструкцию, называемую определителем перспектив.

Оптические эффекты, используемые в ландшафтном строительстве, объясняются совокупностью законов оптики, законов линейной и воздушной перспективы, особенностей зрения и восприятия человека. В основе применения и создания этих эффектов так же используется знание о том, что люди, с детства привыкнув к существованию совокупности вышеперечисленных законов и интуитивно ощущая их дей-



Рис. 9. Колоннада Бернини

Широко использовались при проектировании ритуальных сооружений приближения Пи: «22/7», «333/106», «355/113» и «223/71».

Также известны архитектурные здания с приближением Пи/2. Так, Дэвид Боуман считает, что приближение «11/7» было хорошо знакомо архитекторам Древнего Египта. В его терминологии: «11 palms» и «7 palms». Известно также, что Лоренцо Бернини при проектировании «замочной скважины» использовал приближение «223/142». При этом 446 – высота собора святого Петра в английских футах. А 284 – это количество колонн в колоннаде Лоренцо Бернини.

Полукруглая колоннада выполнена в виде протянутых рук, которые как будто обнимают весь мир. Колоннаду в 4 ряда построили в 1660г. высота колон – 20 метров, а ширина – 1.6 метров.

В геометрической основе используется определитель перспектив. Каждому конкретному положению точки зрения в пространстве соответствует единственная перспектива объекта на картине. Непрерывное движение этой точки вызывает на картине иллюзию непрерывных преобразований одних перспектив в другие и образование бесчисленного множества перспектив заданного объекта. Чтобы из этого количества выделить нужную перспективу, необходимо на плоскости картины создать графические элементы, положение и вид которых не зависят от положения точки зрения в пространстве. Такие элементы называются графическими инвариантами группы преобразований. Они создают на картине общую для всего

стие, склонны обманываться, оценивая окружающее пространство. Например, все мы знаем, что предметы, находящиеся вблизи, кажутся нам большими, а расположенные вдали, меньшими. На основе этого знания мы делаем выводы о примерном расстоянии до предметов и глубине пейзажа. Если же специально разместить на переднем плане крупные объекты и другие элементы дизайна, а на дальнем мелкие, то создается полная иллюзия отдаления и глубины, что широко используется в ландшафтном строительстве.

В жизни встречается множество иллюзий зрения. Некоторые обманы зрения для нас опасны и нежелательны, и люди стремятся снизить их воздействие; иные воспринимаем как забавные, а некоторые приемлем с пользой для себя.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ ДОКУМЕНТ: ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ И ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ФУНКЦИЙ

Сергеев В.А., Часов К.В.

Армавирский механико-технологический институт,
филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет», Армавир,
e-mail: vitaliy_sergeev_99@mail.ru

Современное развитие информационных технологий, проекционной техники способствует развитию методики обучения различных дисциплин. Наряду с развитием методики обучения также изменяется и материальная база обучения – учебники, учебные пособия и материалы – они становятся интерактивными.

Это, конечно же, не значит, что отпадает необходимость использования в обучении учебников и учебных пособий в «твёрдой копии» – книг. Несомненно, учебный материал, представленный в виде «твёрдой» копии, статичен. Насколько в этом смысле отличается от статичного состояния интерактивный обучающий документ – динамика в обучении!

При правильном подходе к организации интерактивного обучающего документа студент не заскучает во время самостоятельного изучения соответствующего учебного материала. Выполняя прежнюю роль «твёрдой копии» интерактивный учебный материал должен сопровождаться возможностью оперативно «подсказать» тот или иной встретившийся термин, ссылку на более глубокое изучение вопроса. Кроме того в учебном материале могут быть ссылки на работу в специальных редакторах (в математике – математическая среда MathCAD) – решение примера, построение графика и т.п.; видеофрагмент с объяснением решения поставленной в учебном материале учебной проблемы.

Необходимо отметить, что интерактивный обучающий документ может быть подготовлен в любой среде, работающей с текстом (отображающей текст), позволяющей встраивать гиперактивные ссылки и ссылки гипермедиа. В частности, это может быть текстовый редактор Word, или его бесплатный аналог Open Office Writer. Причём подготовить сам документ может и преподаватель, и студент, обладающие минимумом познаний работы с редактором.

Получающийся обучающий интерактивный документ может содержать либо лекционный (теоретический), либо практический учебный материал. В зависимости от оформления документ может использоваться для проецирования учебной информации на интерактивную доску или экран. В интерактивном режиме преподаватель и обучающиеся могут

работать с указанным документом во время занятия. Несомненно, в этом случае имеем применение активных и интерактивных методов обучения, формирование информационной образовательной среды (ИОС).

Интересно, что учебный материал может подготавливаться в режиме реального времени во время проведения самого занятия. Имеется небольшое ограничение при подготовке видеофрагментов, снимающих всё происходящее на экране (все действия пользователя), т.к. работа со специальным программным обеспечением требует всё-таки навыков обращения с ним, к примеру, с Camtasia Studio.

Приведём небольшой фрагмент изучения поведения взаимно-обратных функций: показательной и логарифмической.

Рассмотрим сначала случай: основания функций больше единицы (рис. 1).

Подготовка фрагмента может сопровождаться созданием анимации при построении графиков. Неоднократно просмотренный, в этом случае, документ позволяет сделать студентам вывод, что графики «как-то одинаково, и, в то же время, неодинаково ведут себя». Многие из работающих с документом студентов связывают эту «одинаковость» с тем, что функции взаимно-обратные и, если их совместить на одном графике, да ещё и нарисовать биссектрису 1-го и 3-го координатных углов, то всё станет очевидным (рис. 2).

Случай, когда основания функций меньше единицы (рис. 3), получается значительно быстрее и «со знанием дела».

Нетрудно видеть, что выполнение работы по созданию интерактивного обучающего документа на указанную тему пробуждает у обучающихся мотивацию к изучению учебного материала, т.к. они посредством своей деятельности самостоятельно получают неоспоримые выводы о поведении рассматриваемых функций.

$$a := 2$$

$$b := 2$$

$$f(x) := a^x$$

$$g(x) := \log(x, b)$$

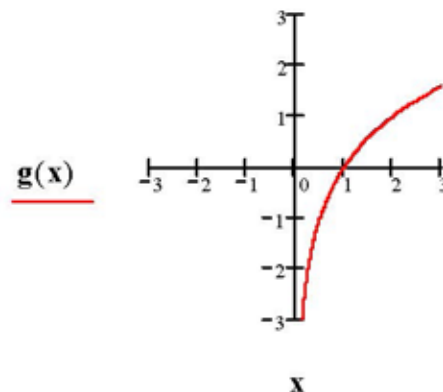
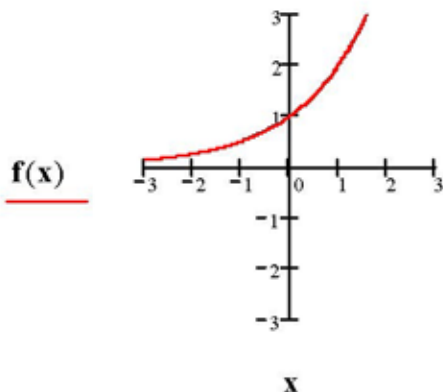


Рис. 1. Графики показательной и логарифмической функций

$$y(x) := x$$

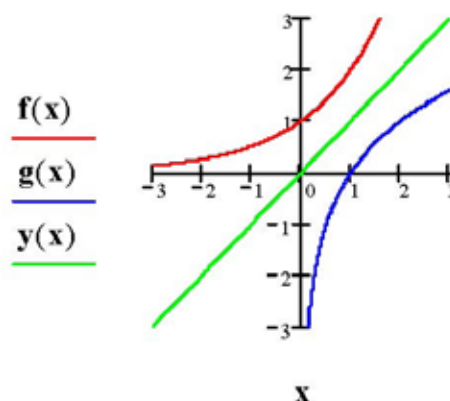


Рис. 2. Совмещение графиков показательной и логарифмической функций

$$a := \frac{1}{2}$$

$$b := \frac{1}{2}$$

$$f(x) := a^x$$

$$g(x) := \log(x, b)$$

$$y(x) := x$$

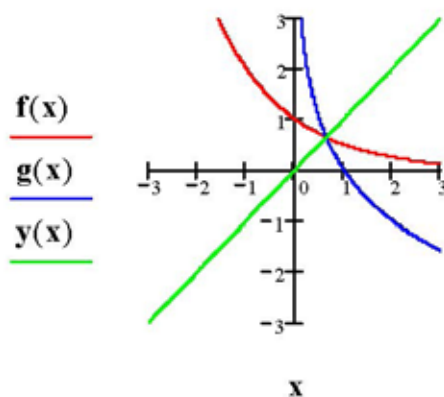


Рис. 3. Графики показательной и логарифмической функций с основаниями меньше единицы

СВОЙСТВО ВЫРОЖДЕННОСТИ КВАДРАТНЫХ МАТРИЦ, СОСТАВЛЕННЫХ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Стаценко И.Е., Часов К.В.

Армавирский механико-технологический институт,
филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет», Армавир,
e-mail: ivan.statsenko.99@mail.ru

На VI и VII студенческих научных Форумах прошли публикации о свойствах квадратных матриц (автор Смольняков И.М. и соавтор настоящей статьи Часов К.В.), в которых были сформулированы основ-

ные свойства арифметических и геометрических прогрессий [1–4].

Целью нашего исследования стали различные числовые последовательности на применимость полученного в указанных работах свойства.

В указанных выше работах была исследована вырожденность матриц, заполненных членами арифметической или геометрической прогрессий. Естественно было бы предположить, что вырожденность свойственна большей группе матриц, элементы которых находятся в определённой зависимости, закономерности. Предположение было проверено на некоторых других прогрессирующих последовательностях: