Юрков В. Ю.

ИСЧИСЛИТЕЛЬНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ НА МНОЖЕСТВАХ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/7/85.html

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2008. № 7 (14). С. 243-245. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/7/

Естественно не все технологии подходят для изучения индивидуального предмета. Преподаватель сам должен определить, что ему лучше подходит.

Что значит нетрадиционный способ организации учебного процесса. Дело в том, что чем интереснее проводится урок, тем выше % усвоения материала. Существует много способов активизации учебного процесса. Например: ролевые и деловые игры; проблемное обучение; коллективные способы обучения; уроки в виде соревнований; конкурсы профессионального мастерства; рейтинговая система накопления баллов по системе «Портфолио». В своей деятельности я успешно практикую проведение уроков в нетрадиционной компоновке. Мною оформлены методические разработки целого блока уроков: - урок конкурс с использованием элементов «КВН»; - урок конкурс «Счастливый случай»; - урок конкурс « Умники и умницы»; - деловая игра аукцион. При проведении лабораторных работ использую элементы коллективного способа обучения профессора Дьяченко В. К.

Игра является активнейшей формой человеческой деятельности, она просто интересна человеку. Маленькие дети играют с самого раннего детства. Так почему нельзя развитое в детстве увлечение использовать в учебных целях при изучении предметов в учебных заведениях. Игра полезна во всех отношениях. Скажи студенту, что он начальник гаража или инженер по технике безопасности, обратная положительная реакция будет мгновенной. Человек войдет в свою роль, и будет выполнять свои обязанности заданные целью урока.

Конкурс профессионального мастерства это индикатор знаний студента. С помощью конкурсов можно определять уровень и качество развития профессиональных компетенций будущих специалистов. А когда конкурс проводится в игровой форме, как показывает практика, результат будет еще выше.

Однако надо уметь правильно организовывать и проводить такие занятия. Необходимо четко знать окончательную цель игры. Нельзя урок превращать в просто развлечение. В этом случае результат может оказаться низким. При подготовке урока необходимо четко распределять обязанности, роли или другие функции выполняемые студентами. Не должно быть неопределенности по поводу событий предстоящей игры. У студентов обязательно должны быть развиты навыки коллективной деятельности. Поэтому с первых дней обучения в учебном заведении необходимо больше внимания уделять коллективной и групповой работе.

Для достижения цели игрового обучения немаловажно чтобы такого рода занятия проводились постоянно, а не эпизодически. Игры должны быть разнообразными, не надоедающими, как горькая редька или пшено из известного фильма « В бой идут одни старики». Вопросы, изучаемые при этом должны усложнятся постепенно, то есть по методу от простого учебного материала, к сложному.

Очень успешно можно использовать метод проблемно- поискового характера. Проблемная лекция отличается от обычной тем, что начинается с постановки вопроса (проблемы), которую в ходе изложения учебного материала преподаватель разрешает совместно со студентами, в благоприятной атмосфере сотрудничества. Постановка проблемы побуждает студентов к творческой мысли, к попытке самостоятельно найти способ ее решить и поэтому вызывает интерес.

Считаю что в целях повышения качества усвоения учебного материала не просто можно, а необходимо использовать на практике новые, передовые технологии, предлагаемые нашими коллегами профессионального образования.

Список использованной литературы

1. **Игровые технологии в профессиональном образовании:** Методические рекомендации / авт.-сост. Л. Н. Вавилова. – Кемерово: ГОУ «КРИРПО», 2007. – 94 с.
2. **Пишем доклад, реферат, выпускную работу**: Учебное пособие. - М.: Изд. центр «Академия», 2002. – 2-е изд. – 128 с.

ИСЧИСЛИТЕЛЬНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ НА МНОЖЕСТВАХ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

Юрков В. Ю.

Омский государственный педагогический университет

Проблема построения моделей многомерных пространств является одной из основных проблем современной начертательной геометрии. Для её решения было предложено множество методов [Джапаридзе 1983: 1]. Рассмотрим проблему в свете разработанного подхода [Юрков 1998: 2, Юрков 2002: 2].

Пусть P_n - n-мерное проективное пространство, X, Y - его k-мерные подпространства, S(s, (s + 1)(n - s)) - многообразия s-плоскостей, существующие в P и индуцирующие некоторые соответствия T: X ↔ Y. Теория, изложенная в указанной литературе, основывается на предложении о существовании соответствия между множеством многообразий

S(m + n - k, (m + 1)(k - m)) и множеством соответствий T, основным элементом которых является m-плоскость. Если исходить из теорий множеств, размерности и параметризации, то X и Y можно определить как (m + 1)(k - m)-параметрические многообразия m-плоскостей. Можно рассматривать X и Y как множества подпространств различных размерностей, суммарная размерность которых равна k. Из этих множеств можно исключить 0-мерные подпространства, т. к. соответствия с ними будут получаться вырожденными.

Огромное разнообразие соответствий, возникающих при изменении размерностей пространств, составляющих множества X и Y, подчиняется общему методу построения, описанному в [Юрков 1998: 2, Юрков 2002: 3]. Из этого множества соответствий выделим тот случай, когда X - связное множество, а Y - совокупность не связанных друг с другом указанных подпространств. Y можно рассматривать как некоторое смешанное многообразие с нулевыми внутренними условиями инцидентности. Задачу построения соответствий T: X ↔ Y можно формулировать как задачу построения модели пространства X на многообразии Y.

Пусть X - k-плоскость пространства P, а Y - множество k прямых общего положения в P и общего положения по отношению к X. Обозначим их Y_i, i = 1, …, k. Соответствия T, которые возникают в этом случае, есть соответствия между множеством точек x ∈ X и множеством, в котором каждый элемент состоит из k точек $y_i \in Y_i$. Найдём многообразия S, которые могут индуцировать такие соответствия. Очевидно, что S - это многообразие (n - k)-плоскостей, т. к. n - k + k - n = 0. Однако S не может быть k-параметрическим. Действительно, если выбрать точку x, то тем самым будут зафиксированы k параметров и из S будет выделено конечное число (n - k)-плоскостей. В общем случае ни одна из них не пересечёт прямые Y_i.

Учтём, что всё множество (n - k)-плоскостей, пересекающих Y_i, образует k-кратный цикл, размерность которого $\dim (e^{n-k,\ldots,1,0}_{n,\ldots,k+1,1})^k = k(k-1)$.

Цикл, заданный инцидентностью любой точке x ∈ X, имеет размерность $\dim e^{n-k,\ldots,0}_{n,\ldots,0} = k$.

Отсюда параметрическое число (n - k)-плоскостей многообразия S равно k(k - 1) + k = k^2. Таким образом, получено, что каждой точке x ∈ X соответствует конечное число множеств точек $y_i \in Y_i$: k + k(k - 1) + (n - k + 1)(n - n + k) - k^2 - (n - k + 1)(n - n + k) = 0.

Число множеств y_i определяет значность соответствия T: X ↔ Y и зависит от S(n - k, k^2). Обратно, каждому множеству из точек $y_i \in Y_i$ соответствует конечное число точек x ∈ X, тоже зависящее от S.

Как известно, существует конечное множество многообразий S, у которых определяющей фигурой является конечное число линейных подпространств пространства P. Среди множества S будет одно многообразие, названное основным, у которого будут самые большие значения числовых характеристик. Определяющая фигура такого многообразия будет состоять из конечного числа подпространств одинаковой размерности, которые назовём элементами определяющей фигуры. Каждый элемент должен образовывать цикл (n - k)-плоскостей единичной размерности, а все вместе они образуют цикл размерности (n - k + 1)(n - n + k) - k^2 = k(n - 2k + 1).

Легко показать, что каждый элемент определяющей фигуры представляет собой (k - 1)-плоскость общего положения. Действительно, $\dim e^{n-k,\ldots,1,0}_{n,\ldots,k+1,k-1} = 1$.

Следовательно, основной определяющей фигурой многообразия S будут k(n - 2k + 1) (k - 1)-плоскостей общего положения.

Противоположным этому многообразию будет многообразие с простейшей определяющей фигурой. Её можно найти из следующих соображений. Точка общего положения порождает цикл (n - k)-плоскостей размерности k. Следовательно, n - 2k + 1 точек порождают цикл требуемой размерности. Но n - 2k + 1 точек определяют (n - 2k)-плоскость, которая и является простейшей определяющей фигурой многообразия S. Все (n - k)-плоскости из S должны быть инцидентны заданной (n - 2k)-плоскости.

Рассмотрим конкретные случаи. Пусть k = 2. Индуцирующим многообразием является S(n - 2, 4). Ограничимся пока соответствием с циклом $e^{n-2,n-3,n-4,\ldots,0}_{n,n-1,n-4,\ldots,0}$ или с эквивалентным циклом

$$(e^{n-2,\ldots,1,0}_{n,\ldots,3,0})^{n-2k+1}. \qquad (1)$$

Выбор любой точки x ∈ X эквивалентен уравнению $(e^{n-2,\ldots,1,0}_{n,\ldots,3,0})^{n-2k+2} = e^{n-2,n-3,\ldots,0}_{n,n-3,\ldots,0}$.

Произвольная (n - 2)-плоскость цикла, стоящего в правой части, не пересекает прямые Y_1 и Y_2. Но среди всего множества таких (n - 2)-плоскостей найдётся единственная (n - 2)-плоскость, пересекающая Y_1 и Y_2. Это подтверждается уравнением

$$(e^{n-2,\ldots,1,0}_{n,\ldots,3,0})^{n-2k+2}(e^{n-2,\ldots,1,0}_{n,\ldots,3,1})^2 = e^{n-2,\ldots,0}_{n-2,\ldots,0}.$$

Следовательно, получено однозначное соответствие T: x ∈ X ↔ $y_1 \in Y_1$, $y_2 \in Y_2$. Значность обратного соответствия T: (y_1, y_2) ↔ X не требует доказательств, т. к. очевидно, что выбор конкретных точек y_1 и y_2 превращает цикл (1) в цикл $(e^{n-2,\ldots,1,0}_{n,\ldots,3,0})^{n-2k+3}$.

Если k = 2, то n - 1 точек определят единственную (n - 2)-плоскость, которая пересечёт X в единственной точке. Однако взаимно однозначное соответствие T: X ↔ (Y_1, Y_2) имеет исключённые элементы. Действительно, n - 2k + 1 точек определяющей фигуры многообразия S и прямая Y_1 образуют (n - 2)-плоскость, которая пересекает X в точке, которую назовем F_1. Аналогично, определяющая фигура многообразия S и прямая Y_2 образуют другую (n - 2)-плоскость, которая пересекает X в точке, которую назовем F_2. Подмножество (n - 2)-плоскостей множества S, инцидентных F_1 и пересекающих Y_2, образуют гиперплоскость, прохо-

дящую через Y_2. Поэтому точке F_1 соответствует вся прямая Y_2. Аналогично, точке F_2 соответствует вся прямая Y_1. С другой стороны, прямая $F_1F_2 \subset X$. Значит, паре точек F_1, F_2 соответствует вся прямая F_1F_2.

Если $x \in X$ описывает какую-нибудь прямую f, то этому соответствует уравнение

$$(e^{n-2,\dots,1,0}_{n,\dots,3,0})^{n-2k+1} e^{n-2,\dots,1,0}_{n,\dots,3,1} = e^{n-2,n-3,n-4,\dots,0}_{n,n-2,n-4,\dots,0}.$$

Умножая правую часть на цикл пересечения с Y_1 и Y_2, получим

$$e^{n-2,n-3,n-4,\dots,0}_{n,n-2,n-4,\dots,0} (e^{n-2,\dots,1,0}_{n,\dots,3,1})^2 = 2e^{n-2,n-3,\dots,0}_{n-1,n-3,\dots,0}.$$

Последнее уравнение показывает, что из S выделяется гиперквадрика с (n - 2)-мерными образующими. Но прямая f и n - 2k + 1 точек образуют некоторую (n - 2)-плоскость многообразия S, которая является носителем пучка гиперплоскостей. Этот пучок пересечёт Y_1 и Y_2 по проективным рядам точек, а с каждой парой точек этих рядов связана единственная (n - 2)-плоскость многообразия S, которая пересекает f в единственной точке, своей для каждой пары. Следовательно, точечные ряды f, Y_1 и Y_2 проективны. Это означает, что каждая прямая $f \subset X$ отображается в проективные ряды точек прямых Y_1 и Y_2. Одна пара точек этих проективных рядов всегда задана. Это точки F_1 и F_2. Поэтому двухпараметрическое многообразие прямых в X соответствует двухпараметрическому многообразию проективитетов рядов Y_1 и Y_2. Уравнение циклов, подтверждающее этот вывод, имеет вид

$$e^{n-1,\dots,2,1,0}_{n,\dots,3,1,0} (e^{n-1,\dots,1,0}_{n,\dots,3,0})^{n-5} = (e^{n-1,\dots,1,0}_{n,\dots,3,0})^{n-1} = e^{n-1,n-2,\dots,0}_{n,n-2,\dots,0}.$$

Очевидно, что всё изложенное можно обобщить, если принять, что Y есть совокупность r 2-плоскостей и k - 2r прямых. Индуцирующее многообразие есть S(n - k, k(k - r)), так как (k - 2r)(k - 1) + r(k - r) + k = k(k - r). Для определения размерности объемлющего пространства имеем dim G(n - k) - (k - 2r) × dim I(n - k, 1) - r × dim I(n - k, 2) = k, где G - грассманиан, а I - условия инцидентности, соответственно, 1- и 2- плоскости. Подставив значения, имеем k(n - k + 1) - (k - 2r)(k - 1) - r(k - 2) = k. Отсюда n = 2k - 1 - r. Но на r необходимо наложить следующие ограничения. Если k чётное, то $0 \le r \le k/2$. Если k нечётное, то $0 \le r \le (k - 1)/2$.

Таким образом, отображение k-плоскости на k - 2r прямых и r 2-плоскостей реализуется k(k - r)-параметрическим многообразием (k - 1 - r)-плоскостей в (2k - 1 - r)-мерном пространстве.

Список использованной литературы

1. **Джапаридзе И. С.** Начертательная геометрия в свете геометрического моделирования [Текст] / И. С. Джапаридзе. - Тбилиси: Ганатлеба, 1983. - 208 с.
2. **Юрков В. Ю.** Исчисление Шуберта и многозначные соответствия [Текст] / В. Ю. Юрков // Омский научный вестник. - Омск, 1998. - Вып. 2. - С. 57-59.
3. **Юрков В. Ю.** Исчислительно-геометрическая интерпретация рациональных и бирациональных отображений [Текст] / В. Ю. Юрков // Омский научный вестник. - Омск, 2002. - Вып. 18. - С. 84-86.

ОЦЕНКА И ОТЛАДКА ПАРАМЕТРОВ АВИАЦИОННОГО ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Ямалиев Р. Р.

ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 07-08-00349)

В современном производстве большое внимание уделяется проблемам повышения качества выпускаемой продукции. Это относится в том числе и к авиационной технике. Важной частью современных методов управления качеством серийных авиационных двигателей является поиск решений, которые бы позволяли при производстве получать эксплуатационные параметры соответствующие техническому условию (ТУ) при минимизации расходов.

Отклонение любого параметра двигателя от значения, которое предусмотрено ТУ, может вызвать снижение эксплуатационных характеристик летательного аппарата. Так, например, увеличение удельного расхода топлива свыше нормированного может снизить дальность полета. Превышение температуры газа перед турбиной - сказывается на ресурсе и надежности двигателя. Это обстоятельство показывает, на сколько важно обеспечить минимальное отклонение значений выходных эксплуатационных параметров серийных авиационных двигателей от ТУ.

Процесс производства серийных авиационных двигателей, включающий в себя несколько стадий (изготовление, сборка, испытание, обработка результатов испытания), неизбежно вызывает отклонение значений исходных параметров. Одна из причин этого разброса - производственные погрешности изготовления деталей газовоздушного тракта, в результате которых возникают всевозможные варианты сочетания отклонений размеров деталей, образующих проточную часть двигателя, что ведет к рассеванию значений характеристик отдельных узлов газовоздушного тракта и в свою очередь вызывает отклонение значений эксплуатационных параметров. Другие причины - погрешности регистрации, погрешности приведения параметров и т.д.