

казали, что намеренно посещают ресурсы с нежелательным контентом. Таким образом, школьники и студенты значительно подвержены инфокоммуникационным угрозам. Меньший уровень угроз для специалистов может объясняться наличием профессиональных компетенций в области инфокоммуникационных технологий и опытом работы. Не смотря на это сотрудники в целом показывают только средний уровень знаний и способны противодействовать некоторому конечному набору угроз.

В рамках данной работы на базе центра компьютерной безопасности [2] разработано электронное учебное пособие «Инфокоммуникационные угрозы для пользователей», организован и поддерживается wiki-проект «Анализ угроз информационного характера для различных целевых групп», студенты и другие категории слушателей могут принять активное участие в поиске и анализе информационно-коммуникационных угроз.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (№ 12-16-68005).

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

2. Анкеты для определения актуального уровня угроз информационно-коммуникационного характера [Электронный ресурс] // AITTFORMS: [сайт]. [2012]. URL: <https://sites.google.com/site/aittforms>
3. Лопатин Д.В., Чиркин Е.С. Центр компьютерной безопасности – точка профессионального роста выпускников вуза // Вестник Тамбовского университета. Серия «Гуманитарные науки». Тамбов, 2008. Вып. 11.

Применение Maple в изучении дифференциальной геометрии

Можжей Наталья Павловна, кандидат физико-математических наук, доцент

Белорусский государственный технологический университет

Изучаются возможности применения Maple при изучении дифференциальной геометрии.

Поскольку в настоящее время уже нет необходимости программировать компьютер для решения типовых задач, то для большей наглядности и глубины понимания материала рекомендуется использовать компьютер

в образовательном процессе. Одна из самых мощных систем компьютерной математики Maple в диалоговом режиме решает огромное число математических задач, имеет мощные графические средства и встроенный язык программирования, позволяет производить не только вычисления, но и символьные преобразования математических выражений. Остановимся подробнее на применении Maple при изучении дифференциальной геометрии.

Дифференциальная геометрия имеет многочисленные приложения в механике, оптике, теории поля. Исследование, например, геодезических сопряжено с необходимостью исследования и решения систем дифференциальных уравнений, что ограничивает возможности применения аналитических методов и вынуждает прибегать к компьютерным методам исследования. Изучим нахождение геодезических с использованием Maple (пакеты DifferentialGeometry, GroupActions, LieAlgebras, Tensor). Пусть, например, алгебра Ли четырехмерна, а ее таблица умножения $[[e_1, e_2] = e_2, [e_1, e_3] = -e_3]$. Умножение элемента группы с координатами $[a_1, a_2, a_3, a_4]$ на элемент группы с координатами $[x_1, x_2, x_3, x_4]$ выглядит следующим образом (функция LeftMultiplication):

$$[x_1 = a_1 + x_1 e - a_3; x_2 = a_2 + x_2 e a_3; x_3 = x_3 + a_3; x_4 = x_4 + a_4].$$

Правоинвариантные векторные поля (функция LieAlgebraData) для группы Ли:

$$[D_x_1; D_x_2; -x_1 D_x_1 + x_2 D_x_2 + D_x_3; D_x_4].$$

Обозначим многообразие M и используем координаты $[x, y, z]$ на M . Следующая задача – вычислить действие группы G на многообразии M :

$$[x = a_1 + x e - a_3; y = a_2 + y e a_3; z = z + a_4].$$

Локальное действие (InfinitesimalTransformation) группы G на многообразии M :

$$[D_x; D_y; -x D_x + y D_y; D_z].$$

Подалгебра, являющаяся алгеброй Ли-стабилизатора (IsotropySubalgebra), имеет вид $[-x D_x + y D_y]$. Сведем инвариантный тензор (PushPullTensor) на группе Ли к инвариантной невырожденной метрике на M :

$$g = dx dy + dy dx + bdz dz.$$

Вычислим алгебру Ли векторов Киллинга (KillingVectors) для метрики. Получим полную алгебру инфинитезимальных изометрий метрики g :

$$[-z D_x + y D_z/b; D_z/b; -z D_y + x D_z/b; x D_x - y D_y; D_x; D_y].$$

Пусть – линейная связность на M . Если $[x(t); y(t); z(t)]$ кривая на M с касательным вектором T , тогда уравнения геодезических относительно связности – это система второго порядка ОДУ. Найдем вектор (GeodesicEquations), компоненты которого – компоненты уравнений на геодезические:

$$\{d^2/dt^2 x(t); d^2/dt^2 y(t); d^2/dt^2 z(t)\}.$$

Решив эту систему 2 ОДУ второго порядка (dsolve), получаем геодезические:

$$\{x(t) = _C5 t + _C6; y(t) = _C3 t + _C4; z(t) = _C1 t + _C2\}.$$

Также библиотека plots системы Maple предоставляет возможности построения трехмерной динамической компьютерной модели геодезических, оснащенной динамическим цифровым, языковым и графическим сопровождением.

Интерактивные формы преподавания ИТ-дисциплин по направлению «прикладная информатика» (в экономике)

*Попова Ольга Борисовна, доктор технических наук, доцент
Воронежский государственный университет инженерных технологий
Азнаурова Марьяна Георгиевна
Call-центр*

Обсуждаются проблемы проведения практических занятий с использованием интерактивных форм обучения на базе ИТ.

*«Иначе расставленные слова обретают другой смысл,
иначе расставленные мысли производят другое впечатление»
Б. Паскаль*

Современная тенденция перехода общества от вербального восприятия информации к визуальному характерна и для экономической сферы, и для ИТ-образования.

Одним из эффективных методов овладения общекультурными и профессиональными компетенциями студентами направления подготовки 230700 «Прикладная информатика» (в экономике) является использование ИТ в интерактивных формах обучения: