

Вывод. UML диаграммы прецедентов предназначены для описания функционала, который представляет система для пользователя. Использование данных диаграмм, в первую очередь, должно подчиняться практической целесообразности. Средства UML языка очень обширны и могут использоваться на различных уровнях проектирования:

- для создания концептуальных моделей для описания бизнес-деятельности,
- для создания логической модели программного обеспечения описание требований к системе,
- для создания физической модели детального проектирования.

Вариантов использования (процессы, которые могут выполнять пользователи) не следует делить слишком мелко, нужно выбирать лишь те, которые дадут пользователю значимый результат. В диаграммах стоит описывать существенные для пользователя прецеденты (способы поведения пользователя в системе) и притом только такие, которые могут быть поняты заказчиком и программистом по-разному.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/pris/lecture/> [Электронный ресурс]

УДК 621.396.98

А.А. Дятко, доц. (БГТУ, г. Минск)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ОБЪЕКТА

При разработке, испытаниях и эксплуатационном контроле РЛС традиционно используются натурные испытания. Однако они имеют ряд недостатков: высокую стоимость, сложность получения повторяющихся условий, а также практическую неосуществимость на ранних стадиях разработки. В связи с этим все большее распространение получают полунатурные испытания. В этом случае совокупность сигналов и помех на входе РЛС моделируется с помощью имитаторов. Для формирования эхосигналов в имитаторах используются математические модели радиолокационных объектов. В частности, в качестве радиолокационного объекта может выступать летательный аппарат, который движется по заданной траектории. В этом случае, для формирования отраженных от него сигналов, необходимо иметь координаты точек этой траектории.

Пусть в декартовой системе координат (СК) XYZ заданы N то-

чек, P_1, P_2, \dots, P_N , которые определяют некоторую траекторию полета воздушного объекта. В каждой заданной точке траектории известен модуль скорости объекта v_1, v_2, \dots, v_N .

Воздушный объект должен переместиться из начальной точки P_1 в конечную точку P_N , пролетая при этом через точки P_2, P_3, \dots, P_{N-1} . Будем полагать, что траектория полета воздушного объекта представляет собой набор прямолинейных отрезков, которые соединяются между собой некоторой кривой, называемой виражом. Вход и выход летательного аппарата из виража должен выполняться по касательной к траектории виража. Считаем, что вираж выполняется по окружности, радиус которой известен.

В работе приведен метод вычисления координат траектории полета летательного аппарата, заданной множеством своих опорных точек и значениями радиусов окружностей, по которым летательный аппарат должен выполнять вираж в случае изменения направления своего движения.

Показано, что наиболее просто необходимые вычисления выполняются в специальной системе координат, положение которой в пространстве определяется тремя опорными точками траектории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Остославский И.В. Динамика полета. – М.: Машиностроение, 1969.
2. Порев В.Н. Компьютерная графика. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.

УДК 541.371.654.9

Г.А. Ихтиярова, проф.; М.Ш. Ахадов, преп.;
Н.Х. Журакулова, преп.
(Ташкентский государственный технический университет,
Наваинский педагогический институт,
Каршинский государственный университет)

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ И 3D-ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ

Одним из важных направлений реформирования образовательной системы является системная модернизация учебного процесса по химии с использованием информационно-коммуникационных технологий, то есть 3D-технологий. Использование виртуального обучения и 3D-технологий при организации дневных и заочных курсов по химии, лекций, лабораторных и практических занятий повышает эффек-