

необходимо отметить модель Полтеровича–Хенкина [1, 2].

В диффузионной модели распространения инноваций принятие инноваций зависит как от числа фирм, внедривших инновацию, так и от числа фирм, не принявших её [2]. В этой модели предполагается, что скорость распространения инноваций прямо пропорциональна текущему количеству субъектов $X(t)$, принявших инновацию к моменту времени t , прямо пропорциональна количеству фирм, которые потенциально в дальнейшем внедрят инновацию $N - X(t)$, обратно пропорциональна потенциальному размеру рынка N , b – параметр, описывающий скорость распространения инноваций.

В соответствии с данными предположениями получено уравнение

$$\frac{dX(t)}{dt} = \frac{bX(t)[N - X(t)]}{N}.$$

Позже были разработаны различные модификации этой модели. В частности, предполагалось, что размер рынка N изменяется со временем, другое предположение заключалось в росте коэффициента b увеличением количества предприятий, внедривших инновацию, также рассматривалось несколько конкурирующих инноваций, кроме того, рассматривалось влияние на коэффициент b различных внешних и внутренних факторов. Дж. Додсон и Е. Мюллер предложили учитывать возможность переключения потребителя между брендами, Т. Кришнаном, Ф. Бассом и В. Кумаром исследовалась зависимость объема продаж производителей от появления новых брендов, также исследовалось влияние пиратства на распространение программного обеспечения [3].

Приближенное решение уравнения диффузии инноваций находим методом конечных разностей, заменив дифференциальное уравнение разностным уравнением (использовали правую разность)

$$\frac{X_{i+1} - X_i}{h_i} = \frac{bX_i[N - X_i]}{N},$$

где h_i – i -й шаг сетки по времени.

В дальнейшем рассматриваем равномерную сетку, то есть все $h_i = h$.

Преобразовав разностное уравнение, получим

$$X_{i+1} = X_i + \frac{hbX_i[N - X_i]}{N}.$$

Значение X_0 находим из начального условия

$$X_0 = X(0).$$

Проведённые по этим формулам расчёты в табличном процессоре Excel позволили прийти к следующим выводам:

Размер рынка не влияет на распространение инноваций.

Первоначальный процент фирм, принявших инновацию значительно влияет на распространение инноваций.

Скорость распространения инноваций b значительно влияет на распространение инноваций.

Полученная кривая диффузии имеет S-образную форму, что соответствует теории, а также наблюдается на практике.

Все вышеуказанное подтверждает адекватность модели и возможность её дальнейшего совершенствования.

Список литературы

1. Балацкий Е.В. Технологическая диффузия и инвестиционные решения / Е.В. Балацкий // Журнал новой экономической ассоциации. – 2012. – №3(15). – С. 10-34.
2. Балацкий, Е.В. Модели рождения и распространения инноваций [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://kapital-rus.ru/articles/article/219057>. Дата обращения: 13.12.2014 г.
3. Соловьев, В.И. Стратегия и тактика конкуренции на рынке программного обеспечения : Опыт экономико-математического моделирования : монография / В.И. Соловьев. – М.: Вега_Инфо, 2010. – 200 с.

ВИДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ МАНИПУЛЯТОРОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ

Веселовский А.Б., Рыбинская Т.А., Шаповалов Р.Г.
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,
Таганрог, e-mail: shapovalov116@mail.ru

В настоящее время в различных отраслях науки и техники применяются роботы (космос, военно-технический комплекс, медицина и т.п.). С развитием робототехники определились 3 разновидности роботов: с жёсткой программой действий; манипуляторы, управляемые человеком-оператором; с искусственным интеллектом (иногда называемые интегральными), действующие целенаправленно без вмешательства человека. Большинство современных роботов (всех трёх разновидностей) представляют собой роботы-манипуляторы, хотя существуют и другие виды роботов (например, информационные, шагающие и т.п.). С 30-х гг. в связи с автоматизацией производства роботы-автоматы стали применять в промышленности наряду с традиционными средствами автоматизации технологических процессов, в частности в производстве и особенно в цехах с вредными условиями труда.

Сегодня основным типом манипуляционных систем роботов являются механические манипуляторы. Это механизмы в виде разомкнутых (реже замкнутых) кинематических цепей из звеньев, образующих кинематические пары с одной (реже двумя) степенями подвижности с угловым или поступательным относительным движением и системой приводов обычно раздельных для каждой степени подвижности. Манипуляторы, работающие в прямоугольной системе координат, имеют рабочую зону в виде параллелепипеда. Здесь осуществляются только поступательные движения, поэтому такая система координат наиболее удобна для выполнения прямолинейных движений. В манипуляторах, работающих в цилиндрической системе координат, наряду с поступательными перемещениями производится одно угловое перемещение по окружности. Конструкция манипуляторов определяется, прежде всего, их кинематической схемой. Кроме того, существенное значение имеют тип и размещение приводов и механизмов передачи движения от них к звеньям манипулятора. Наконец, в манипуляторах часто применяются устройства уравнивания, которые также существенно сказываются на конструкции манипуляторов. Особую группу манипуляционных систем образуют манипуляторы с управляемой деформацией.

Таким образом, многообразие конструкций промышленных роботов позволяет применять их для решения широкого круга задач, в частности таких, решение которых при участии человека затруднительно и даже невозможно.

Список литературы

1. Булгаков А.Г., Воробьев В.А. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление. – М.: Солон-Пресс, 2007. – 488 с.
2. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств // Учебники для вузов. Специальная литература. – СПб.: Лань, 2012. – 607 с.