

стратегию продвижения продукции на рынке, что является особенно важным в условиях высокого уровня конкуренции.

Источники

1. Денисейко, И. В. Моделирование спроса на продукты детского питания / И. В. Денисейко // Вестн. Белорус. гос. экон. ун-та. — 2017. — № 4 (123). — С. 25–32.
2. Денисейко, И. В. Оценка предпочтений к торговым маркам продуктов детского питания на основе выборочной совокупности белорусских потребителей / И. В. Денисейко, Г. О. Читая // Бизнес. Инновации. Экономика (Вып. 2). — Минск, 2018. — № 2. — С. 186–192.

М. П. Дымков, д-р физ.-мат. наук, профессор
dymkov_m@bseu.by
С. П. Макаревич, ассистент
БГЭУ (Минск)

МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ДИСКРЕТНЫЕ МОДЕЛИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ

В последнее время значительный интерес вызывают задачи исследования свойств нанообъектов с помощью техники зондовой микроскопии с привлечением атомных силовых микроскопов. Одним из важных элементов этого микроскопа является сканирующий зонд (кантилевер), имеющий габаритные размеры порядка $200 \times 35 \times 2$ мкм. Изучение механических свойств нанообъектов осуществляется посредством расшифровки колебаний сканирующей системы «кантилевер — нанообъект». Изучение упругих колебаний на основе классической теории Бернулли–Эйлера дает достаточную точность при решении простых инженерных задач, имеющих дело с макрообъектами. Опыты показали, что исследование колебаний нанообъектов на микроуровне требует более корректного учета упругих колебаний пластин. Он может быть осуществлен с помощью уравнений Тимошенко [1], которые учитывают не только поворот нормали относительно срединной поверхности, но и ее искривление, что имеет принципиальное значение для нанообъектов. В простейшем случае такое уравнение имеет следующий вид:

$$FI \frac{dy^4}{dx^4} + d_3 \frac{dy^3}{dtdx^2} + \rho R \frac{dy^2}{dt^2} - T_s \frac{dy^2}{dx^2} + d_1 \frac{dy}{dx} = q(x,t), \quad (1)$$

где $y(t,x)$ — неизвестная функция смещения, p , R , F , I , T_s , d — заданные физические константы.

Данное уравнение в зависимости от конкретных требований должно быть дополнено соответствующими граничными и начальными условиями. Один из способов нахождения решений уравнений Тимошенко может быть реализован с помощью специальных интегральных преобразований для пространственных переменных. Их применение совместно с преобразованием Лапласа по временной переменной сводит краевую задачу к системе алгебраических уравнений, которая после применения обратных интегральных преобразований может быть представлена в виде системы взаимосвязанных отдельных блоков, непосредственно связанных с начальными данными. Этот подход был успешно использован для решения некоторых актуальных задач [2, 3].

В данной работе предлагается использовать дискретный аналог уравнения (1) в виде многопараметрической многошаговой системы уравнений вида

$$x_{k+1}(l,m) = \sum_{i=-N}^N \sum_{j=-N}^N (A_{i,j} x_k(l+i,m+j) + B_{i,j} u_k(l+i,m+j)), \quad (2)$$

где на каждом k -м шаге $x_k(l,m) \in R^n$ есть вектор состояния, $u_k(l,m) \in R^q$ — вектор управления, N — некоторое целое число.

Такая дискретная система может быть получена путем замены производных в уравнении (1) соответствующими конечными разностями. При изучении свойств полученной многопараметрической системы будут использованы, в частности, результаты, полученные в [4].

Источники

1. *Timoshenko, S.* On the correction for shear of differential equation for transverse vibrations of prismatic bars / S. Timoshenko // Philosophical Magazine. — 1921. — № 41. — P. 744–746.
2. *Dymkou, V.* Spectral methods for wall bounded MHD / V. Dyrnkou, A. Potherat // J. of Theoretical and Computational Fluid Dynamics. — 2009. — Vol. 23, № 6. — P. 535–555.
3. *Дымков, М. П.* О структуре решения в линейной задаче движения газа в трубопроводе / М. П. Дымков // Журн. Белорус. гос. ун-та. Сер. Математика. Информатика. — 2017. — № 3. — С. 27–37.
4. *Дымков, М. П.* Экстремальные задачи в многопараметрических системах управления / М. П. Дымков. — Минск : БГЭУ, 2005. — 363 с.

А. М. Зеневич, канд. экон. наук, доцент
zanna@bseu.by

З. В. Пунчик, канд. соц. наук, доцент
zowlp@tut.by
БГЭУ (Минск)

ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ

Реализация методологии Data governance (DG, руководство данными) за счет упрощения внедрения и использования аналитики данных позволяет принимать на их основе более обоснованные решения, эффективнее использовать данные для реализации основных задач бизнеса. С развитием организаций принимаемые управленческие решения все больше становятся деперсонализированными, то есть в меньшей степени зависят от опыта, личных качеств, интуиции и мнения лица, принимающего решения (ЛПР), а все больше — от углубленной аналитики данных. Использование данных при принятии решений делает этот процесс более трудоемким и дорогим. В настоящее время появились и успешно конкурируют на рынке организации, гибко управляемые данными, называемые Data-driven-компаниями. Такие компании работают во многих направлениях бизнеса и прикладной науки, но наиболее широко представлены в сфере цифровизации. Можно выделить следующие общие черты Data-driven-компаний (см. таблицу).

Общие черты Data-driven-компаний

Наименование характеристики	Содержание характеристики
1	2
Сильное руководство на основе данных	Руководители компании расценивают данные как стратегический актив, который должен максимально использоваться в деятельности компании, являются носителями культуры работы с данными, способствуют глубокому укоренению использования данных и аналитики во всех бизнес-процессах и, как результат, в процессе принятия решений. Руководство также содействует созданию отдельного подразделения, занимающегося аналитикой данных
Корпоративная культура работы с данными	В организации существует централизованный набор связанных источников данных; у бизнес-подразделений сформирована концепция владения знаниями по работе с данными; имеется вовлеченность всех сотрудников компании в работу с данными, происходит выстраивание культуры работы с данными