

онных структурах организаций. При каждой смене линии продукции или рыночной ниши сетевая фирма вынуждена перетасовывать сотрудников для достижения оптимального набора квалификаций (skill mix).

В целях преодоления некоторых аспектов недостаточного контроля и повышения вовлеченности сотрудников в общее дело необходимо использовать средства содействия групповой работы.

Особенность глобальной сетевой корпорации состоит также в том, что возникает необходимость в руководителях, которые подготовлены к работе в различных странах. Несмотря на то, что основные функции управления не меняются от того, проходят операции компании в одной стране или нескольких одновременно, существуют факторы различия в окружающей среде, которым необходимо соответствовать: социально-культурные различия между странами; различия в экономическом развитии; отличия в законодательстве и пр.

Аутсорсинг связан с другими проблемами, в частности, проблемы контроля удаленных сотрудников, управление конфликтами, организация совместных заседаний ответственных лиц, психологический дискомфорт, необходимо организовать информационную поддержку удаленных сотрудников. Суть подобной системы заключается в том, что информация о состоянии проекта, сроках сдачи отдельных фрагментов общей работы, а также о том, на какой стадии разработки своего участка находится каждый из сотрудников, рассылается всем участникам проекта. Подобные списки рассылки часто применяются, когда к проекту подключено много сотрудников, обще-

ние с которыми происходит преимущественно посредством электронной почты, в особенности, если каждый сотрудник выполняет относительно независимый участок работ.

Компании, включившие аутсорсинг бизнес-операций как неотъемлемую часть своей структуры, сегодня малочисленны в России. Это связано с немногочисленностью надежных партнеров, слабой инфраструктурой и слабостью международных связей. В основном, заказ сервисных услуг происходит в области поддержки программного и аппаратного обеспечения для средств автоматизации бизнеса. Компаниям, которым необходима интегральная компьютеризированная среда для управления деловыми операциями, заказывают необходимые сервисные услуги и специалистов у компаний – системных интеграторов. Такая форма аутсорсинга позволяет избежать роста собственного штата и найма специалистов для формирования собственного отдела информационных технологий.

Участие в международных аутсорсинговых отношениях российских специалистов как исполнителей инженерных задач развивается и будет расширяться в дальнейшем.

Из происходящего переустройства процесса и организации производства российские специалисты могут извлечь выгоду и найти свое место в мировой экономике. Известно, что российская инженерная школа – одна из самых лучших в мире. Например, в компьютерном бизнесе российские разработчики программных и аппаратных средств высоко ценятся и охотно приглашаются иностранными компаниями на временную и постоянную работу.

### Дополнительные материалы конференций

#### Физико-математические науки

##### ФИЛЬТР ЛЮЕНБЕРГЕРА ДЛЯ ВВП РОССИИ

Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В.,  
Тарушкина Л.Т., Юрков А.В.  
Санкт - Петербургский Государственный  
Университет

Промежуток времени за 18 лет [1] :  $t_1 = 0$  (1989 г.),  $t_2 = 1$  (1990 г.), ...,  $t_{18} = 17$  (2006 г.) рассматривается как единое целое при построении системы условных уравнений  $z_k = H_k x$ , ( $k=1, \dots, 18$ ), где для  $k = 1, \dots, 11$  будет  $H_k = (t_k \ln t_k, t_k)$ , для  $k = 12, \dots, 18$  будет  $H_k = (1, t_k - 1)$ ,  $x$  – неизвестный

двумерный вектор. Наблюдаемые значения :  $z_1 = 2$ ,  $z_2=0$ ,  $z_3 = -11$ ,  $z_4 = -18$ ,  $z_5 = -14$ ,  $z_6 = -20$ ,  $z_7 = -3$ ,  $z_8 = -5$ ,  $z_9 = 2$ ,  $z_{10} = -4$ ,  $z_{11} = -2$ ,  $z_{12} = 8$ ,  $z_{13} = 5$ ,  $z_{14} = 4$ ,  $z_{15} = 6$ ,  $z_{16} = 5$ ,  $z_{17} = 5$ ,  $z_{18} = 6.9$ . Обозначим через  $x_k$  решение системы условных уравнений для  $z_1, \dots, z_k$ . Это решение по рекуррентному методу наименьших квадратов имеет вид [2]:  $x_k = x_{k-1} + K_k (z_k - H_k x_{k-1})$ ,  $K_k = P_k H_k^T$ ,  $P_k^{-1} = P_{k-1}^{-1} + H_k^T H_k$ . (Здесь  $T$  обозначает транспонирование).

Поскольку  $H_1^T H_1$  – нулевая матрица и обратной у  $H_2^T H_2$  не существует, то имеем

$$x_3 = \begin{pmatrix} -7.85 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad x_4 = \begin{pmatrix} -4.41 \\ -1.43 \end{pmatrix}, \dots, \quad x_{17} = \begin{pmatrix} -0.48 \\ 0.36 \end{pmatrix}, \quad x_{18} = \begin{pmatrix} -0.49 \\ 0.38 \end{pmatrix}$$

Для 18 лет построим систему условных уравнений в виде  $z = Hx$ . Тогда ее решение будет  $x = -0.49 + 0.37 t$ , т.е. практически совпадает с решением получаемым по  $x_{18}$ . Отсюда следует, что в 2007 году приращение ВВП России составит 6.2%, в 2008

году составит 6.5%. Переходя к пределу, когда  $\lambda = \max(t_k - t_{k-1})$  стремится к нулю [2], получим из рекуррентной  $k$  формы метода наименьших квадратов фильтр Люенберга [3]:

$$dx/dt = K(z - Hx), \quad dP/dt = -PH^T H P, \quad K = PH^T$$

Таким образом, численная процедура определения закона изменения показателя ВВП России и его прогнозирование есть в непрерывной форме не нечто иное как изучение дифференциального уравнения фильтра Люенбергера. Рассматриваются аналитические решения уравнений фильтрации.

Список литературы:

1. Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т., Юрков А.В. Линейная регрессия общего вида для ВВП России. Международная научная конференция РАЕ "Моделирование социально – экономических процессов" ОАЭ, Дубай, 2007 г.

2. Тарушкин В.Т. Стохастические задачи реконструктивной томографии. Материалы международной конференции и чебышевских чтений, посвященные 175 – летию П.Л. Чебышева, с.332 – 335, из – во мех – мата МГУ, 1996.

3. Андреев Ю.Н. Управление конечномерными линейными объектами, М., "Наука", 1976, 424с.

Работа представлена на научную международную конференцию «Проблемы социально - экономического развития регионов», 26 ноября - 4 декабря 2007 г. Китай (Пекин). Поступила в редакцию 22.10.2007г.

### Химические науки

#### МАГНИТНАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ЛЕГИРОВАННЫХ КРИСТАЛЛОВ ТЕЛЛУРИДА ВИСМУТА

Степанов Н.П., Гильфанов А.К., Потапов Г.А.  
*Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет, Чита, Россия*

Создание высокоэффективных термоэлектрических преобразователей энергии является одной из актуальных технических задач. Исследование закономерностей изменения магнитной восприимчивости термоэлектрических материалов на основе висмута, сурьмы и теллура в зависимости от количества и типа легирующей примеси дает информацию о состоянии электронной системы кристалла и требует использования высокоточных методов, так как данные материалы обладают малой диамагнитной восприимчивостью ( $\sim 10^{-7}$  см<sup>3</sup>/г)

и высокой анизотропией физических свойств. Для измерения магнитной восприимчивости термоэлектрических материалов на основе висмута, сурьмы и теллура был использован метод Фарадея, основанный на измерении силы, действующей на образец находящийся в неоднородном магнитном поле. При этом градиент магнитного поля не определяется, а измерения магнитного момента ведутся относительно способом: путем сравнения образца с эталонным веществом. Градуировка установки проводилась по соли Радана и соли Мора.

Для реализации метода Фарадея в используемой установке применяются маятниковые весы, конструкция которых предложена Доменикали [1]. В неоднородном магнитном поле на тело с магнитным моментом действует сила, направленная вдоль поля и равная произведению магнитного момента образца на величину градиента поля

$$F_{\text{обр}} = M_{\text{обр}} \left( \frac{\partial H}{\partial X} \right)_{\text{обр}}, \quad (1)$$

где ось OX совпадает с направлением  $\vec{H}$ .

Если образец жестко скреплен с катушкой, через которую пропускается ток  $I_k$ , создающий магнитный момент противоположный магнитному моменту образца, то можно подобрать величину этого тока таким образом, чтобы скомпенсировать силу, действующую на образец. Таким образом, маятниковые весы вернутся в положение равновесия, если сила  $F_k$ , действующая на катушку,

$$F_k = I_k NS \left( \frac{\partial H}{\partial X} \right)_k \quad (2)$$

равна по величине и противоположна по направлению силе, действующей на образец  $F_{\text{обр}}$ :

$F_k = -F_{\text{обр}}$ , где  $I_k$  - ток через катушку, N- число витков в катушке, S - площадь сечения витка катушки.

Тогда

$$M_{\text{обр}} = \frac{I_k NS \left( \frac{\partial H}{\partial X} \right)_k}{\left( \frac{\partial H}{\partial X} \right)_{\text{обр}}} = K NS I_k. \quad (3)$$

Если градиенты  $\left( \frac{\partial H}{\partial X} \right)_{\text{обр}}$  и  $\left( \frac{\partial H}{\partial X} \right)_k$  не зависят от поля, то определяя зависимость  $I_k(H)$ , можно найти зависимость  $M_{\text{обр}}(H)$ , а следовательно, и  $\sigma_{\text{обр}}(H)$ , т.к.  $M_{\text{обр}} = m \sigma_{\text{обр}}$ , где m - масса образца. Коэффициент пропорциональности KNS определяется из градуировки по эталонному образцу. При градуировке снимается зависимость тока компенсации от поля  $i_k(H)$  для эталона. Перед измерением намагниченности образца необходимо учесть поправку, возникающую от намагниченности пустой катушки с каркасом и контейнера для крепления образца. Для этого сначала снимается зависимость  $i_0(H)$  без образца при данной температуре. Таким образом, намагниченность образца определяется по формуле