Исторические науки

ЛИЧНЫЕ ДЕЛА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КАК ИСТОРИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК

Магсумов Т.А.

Набережночелнинский государственный педагогический институт, Набережные Челны
e-mail: nabonid1@yandex.ru

Участники педагогического процесса традиционно вызывают интерес у историков, занимающихся проблемами образования. Среди источников, дающих информацию о педагогическом и служебном персонале учебных заведений России рубежа XIX-XX вв., особый интерес представляют формулярные списки о службе преподавателей. Это своего рода «личные дела» лиц, состоящих на государственной службе, в т.ч. преподавателей. К концу XIX в. форма таких списков стала достаточно устойчивой, формуляры печатались шаблонно, данные о преподавателе просто вписывались в него. Каждый формулярный список имел титульный лист с заголовком, например «Формулярный список о службе преподавателя строительных наук и черчения Казанского промышленного училища коллежского асессора Константина Саввиновича Олешкевича». Представленная в них информация была однотипной и излагалась в определенном порядке. Сведения о педагоге фиксировались в графах, каждая из которых несла определенную информацию, соответственно которой озаглавливалась. В них указывались чин, возраст (дата рождения), вероисповедание, происхождение, имеющиеся знаки отличия (государственные награды), образование (место получения и специальность), послужной список (предыдущие места работы с указанием должностей, в т.ч. командировки), был ли в походах против неприятеля, в отпусках, в отставке. В графе о семейном положении представлялись подробные сведения о жене или муже (происхождение, вероисповедание, возраст) и указывались имена и даты рождения детей. Помимо формулярного списка в личном деле преподавателя могли храниться и другие документы, такие как заявления, характеристики, наградные листы, свидетельства о политической благонадежности, приказы, касавшиеся работы педагога в текущем учебном заведении. К сожалению, личные дела и формулярные списки, с одной стороны, сохранились в архивах не на всех преподавателей, а с другой стороны, не позволяют проследить дальнейшую судьбу педагогов, так как при смене работы передавался и формулярный список. Это затрудняет анализ данной группы источников. Отметим, что формулярные списки о службе и личные дела преподавателей имеют самостоятельное источниковое значение, т.к. содержащиеся в них сведения больше нигде не дублируются. Это также довольно емкий источник информации, который позволяет сквозь сухие и скупые факты и цифры увидеть конкретного действующего педагога, проследить его судьбу, осветить многие стороны жизни преподавателей профессиональных учебных заведений.

Работа представлена на Международную научную конференцию «Культурное наследие России и современный мир», Дубай (ОАЭ), 15-22 октября, 2010. Поступила в редакцию 21.08.2010г.

Физико-математические науки

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ УПРАВЛЯЕМОСТИ

Василева М.В.

Национальный военный университет им. В. Левского, факультет артиллерии, ПВО и КИС, Шумен, Болгария

Для математического описания многочисленных явлений и процессов в газовой динамике, химической кинетике, в теории переноса и излучения, при моделировании процессов в ядерных реакторах, при описании процессов пуляционной генетики, многих задач математической физики и инженерной практики [2, 5] используются системы дифференциальных уравнений с частными производными гиперболического типа. Исследование управляемости таких систем является весьма важным в математической теории управления, поскольку содержание задачи управляемости состоит в исследовании области достижимости [5], т.е. множества точек пространства состояний, в которые можно перевести систему из начального состояния посредством допустимых управлений.

1. Постановка задачи относительной управляемости

Пусть состояние объекта с распределенными параметрами, описывается следующей системой уравнений в частных производных гиперболического типа:

$$\frac{\partial^2 x(t,s)}{\partial t \partial s} = A\frac{\partial x(t,s)}{\partial t} + A_1\frac{\partial x(t,s)}{\partial s} + A_2 x(t,s) + bu(t,s), \tag{1}$$

с граничными условиями типа Гурса:

$$\begin{aligned} &x(t,0) = \phi(t), s = 0, t \in [0,\infty);\\ &x(0,s) = \psi(s), t = 0, s \in [0,\infty);\\ &x(0,0) = \phi(0) = \psi(0) = x_0 \text{ – условие согласованности} \end{aligned} \tag{2}$$

Здесь x – n-вектор, характеризующий состояние объекта; A, A_1, A_2 – постоянные $n\times n$ матрицы; b – постоянный n-вектор; $u(t,s)$ – кусочно-непрерывная и ограниченная скалярная функция, $t\in[0,\infty)$, $s\in[0,\infty)$. Пусть дана еще $r\times n$ постоянная матрица H.

Систему (1) назовем управляемой относительно подпространства H [1], если для $\forall$ начальных состояний (2), найдутся такие T, S и кусочно-непрерывное управление $u(t,s)$, $0 \le t \le T$, $0 \le s \le S$, что соответствующее ему состояние $x(t,s)$ удовлетворяет условию:

$$Hx(T,S) = 0. \tag{3}$$

Ставится задача найти необходимые и достаточные условия относительной управляемости системы (1)–(2), которые выражались бы через ее параметры.

2. Решение задачи относительной управляемости

Введем неизвестную матричную $n\times n$ функцию $F(t, \tau, s, \sigma)$, для которой предполагаем, что непрерывна вместе с производными по τ и σ по совокупности аргументов. Используя результаты [3] легко увидеть, что с помощью фундаментальной матрицы $F(t, \tau, s, \sigma)$ решение $x(t,s)$ системы (1), удовлетворяющее начальным условиям (2) запишется в виде:

$$\begin{aligned} x(t,s) = F(t,0,s,0)x_0 + \int_0^t F(t,\tau,s,0)\left[\frac{\partial\phi(\tau)}{\partial\tau} - A_1\phi(\tau)\right]d\tau + \int_0^s F(t,0,s,\sigma)\left[\frac{\partial\psi(\sigma)}{\partial\sigma} - A\psi(\sigma)\right]d\sigma +\\ + \int_0^t\int_0^s F(t,\tau,s,\sigma)bu(\tau,\sigma)d\tau d\sigma. \end{aligned} \tag{4}$$

Найдем теперь условия, при которых решение системы (1)-(2) удовлетворяет условию(3). Умножим обе стороны равенства (4) на матрицу H:

Предположим, что система (1) относительно управляема. Тогда, согласно определению, существуют такие T, S и кусочно-непрерывное управление $u(t,s)$, $0 \le t \le T$, $0 \le s \le S$, что выполняется:

$$\begin{aligned} Hx(T,S) = HF(T,0,S,0)x_0 + \int_0^T HF(T,\tau,S,0)\left[\frac{\partial\phi(\tau)}{\partial\tau} - A_1\phi(\tau)\right]d\tau +\\ + \int_0^S HF(T,0,S,\sigma)\left[\frac{\partial\psi(\sigma)}{\partial\sigma} - A\psi(\sigma)\right]d\sigma + \int_0^T\int_0^S HF(T,\tau,S,\sigma)bu(\tau,\sigma)d\tau d\sigma = 0. \end{aligned} \tag{5}$$

Верно и обратное: если при $T < \infty$, $S < \infty$ выполняется равенство (5), то система (1) относительно управляема. Следовательно, задача относительной управляемости системы (1) равносильна задаче разрешимости (5) относительно функции $u(\tau,\sigma)$, т.е. свели задачу относительной управляемости к проблеме моментов.

Как известно [1], необходимые и достаточные условия разрешимости проблемы моментов состоят в линейной независимости функций: $[HF(T,\tau,S,\sigma)b]_i$, $i = 1, 2, ..., r$ в прямоугольнике $[0, T]\times[0, S]$ или, что равносильно, для $\forall r$-вектора $g, \|g\| \ne 0$

$$g'HF(T,\tau,S,\sigma)b \not\equiv 0, \quad \tau\in[0,T], \quad \sigma\in[0,S]. \tag{6}$$

Следовательно, необходимым и достаточным условием относительной управляемости системы (1) является выполнение условия (6).

Аналогично, как при доказательстве явного критерия управляемости [3], вводим функцию $\Psi(g,\tau,\sigma)=g'HF(T,\tau,S,\sigma)$ и получаем, что система (1) не будет относительно управляемой тогда и только тогда, когда вполняются в точке (T, S) следующие равенства:

$$\begin{aligned}&g'HQ_{00}b=0;\\&g'HQ_{10}b=0;\\&\ldots\ldots\ldots\ldots;\\&g'HQ_{nn-1}b=0;\\&g'HQ_{n-1n}b=0,\end{aligned}\qquad(7)$$

где Q_{ij} – решения определяющего уравнения [3]:

$$Q_{ij}=Q_{i-1\,j-1}A_2-Q_{i-1\,j}A_1-Q_{ij-1}A;\quad i,j=0,1,\ldots;\quad Q_{00}=E_n;\quad Q_{ij}\equiv 0\quad \text{для } i=-1 \text{ либо } j=-1).$$

Равенства (7) есть линейная комбинация строк матрицы $[HQ_{00}b;\,HQ_{10}b;\ldots.HQ_{n-1n}b]$ размерности $r\times n(n+2)$. Поскольку эта линейная комбинация равняется нулевому вектору, то следует, что строки матрицы линейно зависимы, что на языке рангов запишется так:

$$R=rank\left\{HQ_{ij}b,i,j=\overline{0,n},i+j<2n\right\}<\min(r,n(n+2)).$$

С другой стороны матрицу $HQ_{ij}b,i,j=\overline{0,n},\ \ i+j<2n$, можно рассматривать как произведение двух матриц – матрицы H размерности $r\times n$ и матрицы $Q_{ij}b,i,j=\overline{0,n},\ \ i+j<2n$ размерости $n\times n(n+2)$. Известно, что ранг R произведения двух матриц:

$$R\le(rankH,rankQ_{ij}b,i,j=\overline{1,n},i+j<2n).$$

Очевидно, что $rankQ_{ij}b\le n,i,j=\overline{1,n},i+j<2n$. Следовательно:

$$\left.\begin{array}{c}R<\min(r;\,n\,(n+2))\\R\le rankH\end{array}\right\}\Rightarrow R<rankH.$$

Доказали, что система (1) не будет относительно управляемой тогда и только тогда, когда вполняется неравенство (8). Переходя к отрицанию и имея в виду, что $R\le rankH$, легко сформулировать следующую теорему:

Теорема (явный критерий относительной управляемости системы (1)–(2)):

Для того чтобы система (1)–(2) была относительно управляемой, необходимо и достаточно существования таких $T<\infty$, $S<\infty$, что:

$$rankHQ_{ij}b=rankH,\quad i,j=\overline{1,n},\quad i+j<2n.$$

Список литературы

1. Габасов Р., Кирилова Ф. Качественная теория оптимальных процессов. – М.: Наука, 1971.
2. Бутковский А.Г. Теория оптимального управления системами с распределенными параметрами. – М.: Наука, 1965.
3. Василева М.В. Упрявляемость объектов с расспределенными параметрами, описываемых системами уравнений в частных производных гиперболического типа. Годишник на Висшия Педагогически Институт в Шумен. – Т. VII Б. – 1983.
4. Василева М.В. О точечной полноте систем уравнений в частных производных гиперболического типа // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – № 3 – С. 128-132. – URL: www.science-education.ru/22-768.
5. Рузакова О.А., Федоров В.Е. Об ε-управляемости линейных уравнений, не разрешенных относительно производной, в банаховых пространствах // Вычислительные технологии. – 2005. –Т. 10, № 5.

Работа представлена на Международную научную конференцию «Наука и образование в современной России», Москва (Россия), 15-18 ноября, 2010. Поступила в редакцию 31.01.2011