$\min(r,p,l)<1$, то предположим, что $\bar{u}(x,t)>0$ или $\underline{u}(x,t)>0$ при $(x,t)\in Q_T \cup \Gamma_T$. Тогда $\bar{u}(x,t)\geq \underline{u}(x,t)$ при $(x,t)\in Q_T \cup \Gamma_T$.

УДК 517.94

С.М. Бородич

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,
г. Витебск, Беларусь

О МАКСИМАЛЬНОМ АТТРАКТОРЕ ОДНОГО НЕАВТОНОМНОГО ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

С неавтономным эволюционным уравнением

$$\partial_t u = A(t,u) \quad (t \geq \tau \geq 0) \tag{1}$$

можно связать семейство эволюционных операторов $\{S_{t,\tau},\ t\geq \tau \geq 0\}$, действующих в банаховом пространстве E начальных данных уравнения: $\forall u_0 \in E \ \ S_{t,\tau}u_0 = u(t)$, где $u(t)$ – решение уравнения (1) с начальным условием $u(\tau)=u_0$.

Максимальным аттрактором семейства $\{S_{t,\tau}\}$ назовем компактное в E множество $\mathcal{A}$, притягивающее при $t\to +\infty$ траекторию $S_{t,0}B$ любого ограниченного в E множества B и содержащееся в любом другом компактном множестве, обладающем таким же свойством притяжения.

Рассмотрим неавтономное параболическое уравнение

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial}{\partial x_i} a_i(t,\nabla u) - f(t,u) - g(x),\ x\in T^n, \tag{2}$$

где T^n – n-мерный тор, $a_i(t,\zeta)\in C^{0,1}([0,+\infty)\times \mathbf{R}^n)$, $f(t,u)\in C^{0,1}([0,+\infty)\times \ \times\mathbf{R})$, $g(x)\in L_2(T^n)$. Предполагаем, что выполнены условия:

$$\sum_{i,j=1}^{n} \frac{\partial a_i(t,\zeta)}{\partial \zeta_j} \xi_i \xi_j \ge \alpha_0 |\xi|^2,$$

$$C(|\zeta|^{p_1} + 1) \ge \sum_{i=1}^{n} a_i(t,\zeta)\zeta_i \ge \alpha_0 |\zeta|^{p_1} - C \quad \forall \zeta, \xi \in \mathbf{R}^n,$$

где $\alpha_0 > 0$, $p_1 \ge 2$;

$$f_u'(t,u) \ge -C,\ C(|u|^{p_0} + 1) \ge f(t,u)u \ge \alpha_0 |u|^{p_0} - C,\ p_0 > 2.$$

Кроме того, предполагаем, что существуют пределы

$$\lim_{t\to+\infty} a_i(t,\zeta) = \tilde{a}_i(\zeta),\ \lim_{t\to+\infty} f(t,u) = \tilde{f}(u),$$

причем

$$|a_i(t,\zeta) - \tilde{a}_i(\zeta)| \le k(t)(|\zeta|^{p_1-1} + 1),$$

$$|f(t,u) - \tilde{f}(u)| \le k(t)(|u|^{p_0-1} + 1),$$

где $k(t) \in C([0,+\infty))$, $k(t) \to 0$ при $t \to +\infty$. Предполагаем также, что

$$\sum_{i,j=1}^{n} \frac{\partial \tilde{a}_i(\zeta)}{\partial \zeta_j} \xi_i \xi_j \ge \alpha_0 |\xi|^2 \quad \forall \zeta, \xi \in \mathbf{R}^n,\ \tilde{f}_u'(u) \ge -C.$$

Стандартными методами (см. [1]) устанавливается, что уравнение (2) порождает в пространстве $E = L_2(T^n)$ семейство эволюционных операторов $\{S_{t,\tau},\ t \ge \tau \ge 0\}$, $S_{t,\tau} : u_0 \to u(t)$, где $u(t)$ – решение уравнения (2) с начальным условием $u(\tau) = u_0$. Аналогичным образом автономным уравнением

$$\frac{\partial v}{\partial t} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial}{\partial x_i} \tilde{a}_i(\nabla v) - \tilde{f}(v) - g(x),\ x \in T^n, \tag{3}$$

порождается в E полугруппа операторов $\{S_t,\ t \ge 0\}$.

Теорема. При сформулированных выше условиях на функции $a_i(t,\zeta)$, $f(t,u)$, $\tilde{a}_i(\zeta)$, $\tilde{f}(u)$ и $g(x)$ семейство эволюционных операторов $\{S_{t,\tau}\}$, отвечающее уравнению (2), обладает максимальным аттрактором $\mathcal{A}$, причём множество $\mathcal{A}$ строго инвариантно относительно операторов полугруппы $\{S_t\}$, соответствующей уравнению (3): $S_t\,\mathcal{A} = \mathcal{A}\ \forall t \ge 0$.

Литература
1. *Лионс Ж.-Л.* Некоторые методы решения нелинейных краевых задач. М.: Мир, 1972.

УДК 004.896

Е.В. Шевчук, А.В. Шпак, К.Е. Икласова
Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

К ВОПРОСУ ОБ ИНДИКАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЕМ СОВРЕМЕННОГО ВУЗА

В современных условиях управление такой сложной системой как вуз – это, прежде всего, управление его развитием, целеориентированное на результат. Вуз как организация представляет собой сложный объект – социальную систему информационного обмена между индивидами, различными типами их организаций (социальными, этническими, религиозными и др.) и мировым сообществом в целом. Будучи системой, вуз сам является элементом (подсистемой) системы более высокого порядка – образования, общества в целом, и, таким образом, реализует свои целевые функции, исходя из целей, задач и стандартов, присущих конкретному обществу.

Управление вузом как сложной динамической системой требует прогнозной информации о перспективах ее развития для принятия необходимых управляющих решений. От качества прогнозных оценок, их эффективного использования в процессе управления вузом зависит качество материальных и интеллектуальных (человеческих ресурсов) и развития вуза как организации в целом. Прогнозирование – необходимый элемент разработки перспективных стратегических планов.

Методология индикативного планирования позволяет рассматривать процесс управления вузом с системных позиций, как