

ется в связи с разделением тела эмбриона на автономные, специализированные части (органы), включая нервную трубку, сомиты, первичную кишку и другие временные органы. Они бурно растут и удаляются друг от друга. Первичные кровеносные сосуды с эндотелиальными стенками объединяют их в единую циркуляционную систему. Постепенно аорта и ее ветви, полые и воротная вены приобретают адвентициальные оболочки разной толщины (аорта » вены). Главные вены, особенно задние кардинальные, тесно связаны с веществом первичных почек (период эмбрионального органогенеза). Их дегенерация сопровождается коренной перестройкой первичной венозной системы, утрачивается в разной степени ее билатеральная симметрия вплоть до полного вытеснения (элиминация и замена)

задних кардинальных вен в брюшной полости новообразованными венами дефинитивного типа (нижняя полая и воротная). Они тесно связаны с дефинитивными органами (печень, почки и надпочечники). Образование первичной ЛСи коррелирует с разделением закладок внутренних органов на дефинитивные слои, оболочки и дольки (эмбриональный гистогенез), чему предшествует проникновение автономных нервов в стенку (толщу) органа. Бурный рост и гистогенез дефинитивных органов вызывают резкое усиление продукции тканевой жидкости, расширение первичных вен и образование их коллатералей. На их пути проходят артерии с более толстыми и плотными стенками, обуславливая деформацию и выключение части вен из кровотока.

Технические науки

**МЕТОД ОШИБКИ ПРЕДСКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ
ЭКСПЕРТНОГО РЕГУЛЯТОРА**

Тихонов В.А.

*Братский государственный университет, Братск,
e-mail: tikhonovva00@mail.ru*

Для того чтобы правильно и эргономично выстроить щит станции и систему управления, необходимо выстроить систему искусственного интеллекта. Именно данная система позволяет повысить уровень безопасности эксплуатации и обслуживания. Операторы будут пользоваться интеллектуальной системой, которая значительно облегчит и сделает более эффективным процесс управления в рабочих и аварийных ситуациях.

Один из вариантов построения интеллектуальной системы управления (ИСУ) основан на применении экспертного регулятора (ЭР).

В настоящее время существует большое количество методов идентификации. Очевидно, что в силу специфики решаемых задач разрабатываемый ЭР должен обладать возможностью рекуррентного оценивания параметров системы. Поэтому при формировании БЗ ЭР интерес представляют только параметрические методы идентификации. Рассмотрим метод ошибки

предсказания с точки зрения возможности формирования знаний для БЗ ЭР. При идентификации методом ошибки предсказания оценка параметров модели определяется выражением

$$\hat{\theta}_N = \arg \min V_N(\theta), \quad (1)$$

где норма $V_N(\theta)$ и вектор параметров $\hat{\theta}_N$ есть

$$V_N(\theta) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N L(\varepsilon(t, \theta));$$

$$\hat{\theta}_N^T = [a_1, \dots, a_{n_a}; b_1, \dots, b_{n_b}],$$

где L – скалярнозначная функция; $\varepsilon(t, \theta)$ – ошибка предсказания между выходным сигналом и прогнозом значения выходного сигнала на основе модели в момент времени t , θ – вектор параметров модели; $\hat{\theta}_N$ – оценка вектора параметров ОУ за N итераций; a_p, b_i – коэффициенты полиномов $A(q), B(q)$ передаточной функции модели системы, а n_a, n_b соответственно их порядки, знак T означает операцию транспонирования, q – оператор сдвига назад.

Теоретически ошибку предсказания $\varepsilon(t, \theta)$ целесообразно формировать в виде, не зависящем от прошлых данных. Достоинства этого метода – это простота реализации алгоритмов, возможность уточнения первоначальной оценки.

Физико-математические науки

**КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ
С СУММИРУЕМЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ
С НЕРАЗДЕЛЁННЫМИ ГРАНИЧНЫМИ
УСЛОВИЯМИ**

Митрохин С.И.

*НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва,
e-mail: Mitrokhin-sergey@yandex.ru*

Изучим дифференциальный оператор Штурма-Лиувилля, задаваемый уравнением

$$-y''(x) + q(x) \cdot y(x) = \lambda \cdot a^2 \cdot y(x), \quad (1)$$

$$0 \leq x \leq \pi, \quad a > 0,$$

где λ – спектральный параметр;
 $\rho(x) = a^2 = \text{const}$ – весовая функция, потенциал $q(x)$ – суммируемая функция на отрезке $[0; \pi]$:

$$q(x) \in L_1[0; \pi] (=) \left(\int_0^x q(t) dt \right)'_x = q(x) \quad (2)$$