

ходе вычислительного эксперимента были получены вычислительные погрешности, позволяющие оценить приближения модельного решения к требуемому:

$$\begin{aligned}\delta_1 &= \|\tilde{w}(s, t) - w_d(s, t)\|_{L_4(0, T; \mathfrak{B}_2)}^4 = 0.09825, \\ \delta_2 &= \|\tilde{v}(s, t) - v_d(s, t)\|_{L_2(0, T; \mathfrak{B}_1)}^4 = 0.02456, \\ \delta_3 &= \|\tilde{y}(s, t) - w_d(s, t)\|_{L_4(0, T; \mathfrak{B}_2)}^4 = 0.02616.\end{aligned}$$

Данные оценки показывают, что искомые функции $\tilde{w}(s, t)$, $\tilde{v}(s, t)$, $\tilde{y}(s, t)$ приближаются к заданным значениям в результате вычислительного эксперимента. Оценка дает основание сделать вывод, что предложенный нами метод декомпозиции является достаточно эффективным для нахождения приближенных решений задач стартового управления и финального наблюдения.

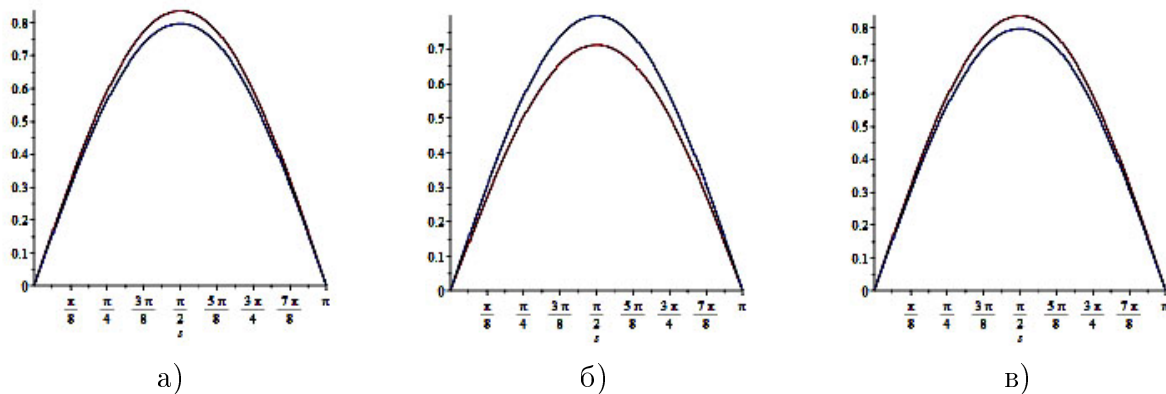


Рис. 1. а) Графики функций $\tilde{v}(s, 0.5)$, $\tilde{v}_d(s, 0.5)$ при $t = 0.5$; б) Графики функций $\tilde{w}(s, 0.5)$, $\tilde{w}_d(s, 0.5)$ при $t = 0.5$; в) Графики функций $\tilde{y}(s, 0.5)$, $\tilde{y}_d(s, 0.5)$ при $t = 0.5$.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-11-20037, <https://rscf.ru/project/20-11-20037/>.

Список литературы

1. Fitz Hugh R. Mathematical Models of Threshold Phenomena in the Nerve Membrane // Bulletin of Mathematical Biology. 1955. Vol. 17, No. 4. P. 257–278.
2. Nagumo J., Arimoto S., Yoshizawa S. An Active Pulse Transmission Line Simulating Nerve Axon // Proceedings of the IRE. 1962. Vol. 50, No 10. P. 2061–2070.
3. Борина М.Ю., Полежаев А.А. Пространственно-временные структуры в многомерной активной среде, обусловленные многомодовым взаимодействием вблизи волновой бифуркации // Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2012. Т. 20, № 6. С. 15–24.
4. Бокарева Т.А., Свиридчук Г.А. Сборки Уитни фазовых пространств некоторых полулинейных уравнений типа Соболева // Математические заметки. 1994. Т. 55, № 3-4. С. 237–242.
5. Гаврилова О.В. Задача стартового управления и финального наблюдения для систему уравнений Фитц Хью-Нагумо с условием Дирихле-Шоултера-Сидорова // Вестник ЮУрГУ. Серия: Математика. Механика. Физика. 2018. Т. 10, № 3. С. 12–18.
6. Манакова Н.А. Метод декомпозиции в задаче оптимального управления для полулинейных моделей соболевского типа // Вестник ЮУрГУ. Серия: Математическое моделирование и программирование. 2015. Т. 8, № 2. С. 133–137.