

СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

УДК 517-518.948

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕПОЛНОГО ПРОГНОЗА ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ

*А.Р. Августиневич, К.Ю. Трофимук, 4 курс
Научный руководитель – В.М. Мадорский, к.ф.-м.н., доцент
Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина*

Одной из проблем прикладной математики является задача поиска решения систем нелинейных уравнений. Найти решение в замкнутом виде для таких систем в большинстве случаев не представляется возможным. В связи с этим для решения систем нелинейных уравнений широко применяются итерационные методы. Наиболее распространенным методом решения систем нелинейных уравнений, является метод Ньютона. Его основное достоинство – локально квадратичная сходимость, однако он сходится с достаточно хорошего начального приближения. Но чаще всего нам не известно такое приближение, в связи с этим метод Ньютона нецелесообразно применять в чистом виде. Работа посвящена эффективным сверхлинейным квазиньютоновским итерационным процессам для решения систем нелинейных уравнений. Опишем предлагаемый ниже алгоритм:

количество итераций даже в при случайном начальном векторе. Начальный вектор мы выбирали из промежутка (-10,10). Рассмотренные методы показали совершенно разную эффективность.

Результаты просчетов занесены в таблицу.

Исследуется сходимость рассматриваемых процессов на системах разной размерности. Используем один и тот же случайный вектор в качестве начального приближения и получаем приближенное решение с точностью не менее $1e-9$ по норме невязки.

Таблица – Связь между размерностью и количеством итераций для достижения нужной точности

	Метод 1	Метод Жанлава-Пузынина
разм.	5	
итер.	15	1387
точн	1,07014422683284E-12	9,90614660972782E-06
разм.	7	
итер.	19	1479
точн	1,17494960919044E-15	9,95150144313948E-06
разм.	9	
итер.	24	1646
точн	1,22124532708767E-15	9,90284983228807E-06
разм.	11	
итер.	52	1498
точн	4,21144150276201E-13	9,94860384046684E-06

Анализ таблицы 1 показал, что метод Жанлава-Пузынина оказался менее эффективным чем метод 1.

Список используемых источников

1. Мадорский, В.М. Квазиньютоновские процессы для решения нелинейных уравнений /В.М.Мадорский . – Брест.: БрГУ, 2005.- 186с.
2. Жанлав, Т. О сходимости на основе непрерывного аналога метода Ньютона. / Т.Жанлав, И.В.Пузынин // Ж.вычисл.матем.и матем.физ. – 1992. – Т.32, №6. – С.846-856.