

## ИССЛЕДОВАНИЕ СХОДИМОСТИ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Д.О. Гуров

Самарский государственный аэрокосмический университет им. акад. С.П. Королева, кафедра экономики  
Самара

Исследуется область и динамика сходимости решений нелинейной оптимизационной математической модели финансово-хозяйственной деятельности (ФХД) предприятия [1], получаемых аппроксимацией неизвестных функций управления модели рядами Фурье [2;(6)] на примере действующего маслоэкстракционного завода (МЭЗ).

Как показывают проведенное численное моделирование, существует минимальное количество  $n_{\min}$  членов разложений, обеспечивающее выполнение всех ограничений экстремальной задачи. Для варианта начальных условий и основных параметров моделирования [2], сочетания собственного и заемного оборотного капитала моделируемой ФХД МЭЗ на начало интервала управления –  $V_0 = 20\,000\,000$  руб.,  $K_0 = 80\,000\,000$  руб. – минимальное количество членов разложений неизвестных функций управления [2;(6)]  $n_{\min} = 5$ .

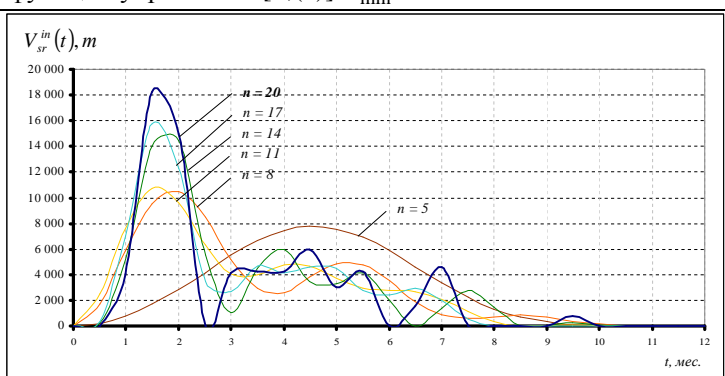


Рис 1. Аппроксимация оптимальной функции поставок маслосемян подсолнечника  $V_{sr}^{in}(t)$  рядом Фурье для различного количества удерживаемых в разложении членов  $n$

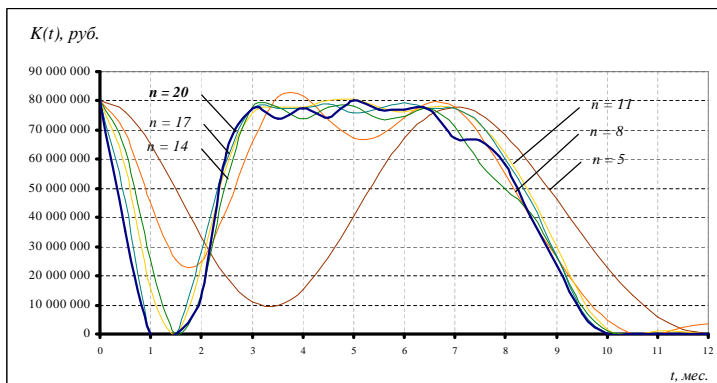


Рис 2. Аппроксимация оптимальной функции кредитования  $K(t)$  рядом Фурье для различного количества удерживаемых в разложении членов  $n$

На рис.1 и 2 представлена динамика сходимости приближений неизвестных функций поставок маслосемян подсолнечника  $V_{sr}^{in}(t)$  и кредитования  $K(t)$  к оптимальному решению в зависимости от количества удерживаемых в разложениях [2;(6)] членов рядов Фурье ( $n = 5, 8, 11, 14, 17, 20$ ).

На рис.3 приведен график зависимости значений оптимизированного критерия качества ФХД МЭЗ [2;(1)] от количества удерживаемых членов разложений функций управления [2;(6)].

Дополнительные исследования сходимости рядов Фурье, аппроксимирующих неизвестные функции управления, показывают монотонную сходимость решения к оптимальному с увеличением количества удерживаемых членов разложения  $n$ . Для заданных начальных условий моделирования уже при  $n = 17$  получаемые приближения критерия качества [2;(1)] отличаются друг от друга менее чем на 1,5%.

Данное обстоятельство подтверждает правомочность удержания первых 20-ти суммовых членов разложения неизвестных функций оптимизационной математической модели ФХД МЭЗ с заданными начальными условиями и основными параметрами моделирования [2].

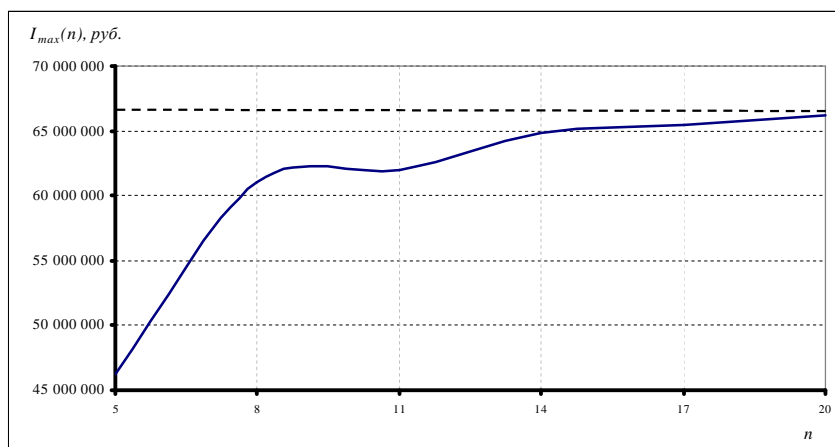


Рис.3. Динамика сходимости максимизированного критерия качества от количества удерживаемых в разложении членов  $n$

Необходимо заметить, что приближения решения оптимизационной математической модели [1;(1),(2)–(5)] в форме [1;(6)] абсолютно и равномерно сходятся к истинному для любого сочетания начальных условий и основных параметров моделирования в силу свойства абсолютной и равномерной сходимости рядов Фурье, эти решения аппроксимирующих. Однако в каждом конкретном случае требуется дополнительное исследование на  $n_{\min}$  и количество членов разложений [2;(6)], обеспечивающих приемлемую точность получаемого решения для функций управления.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуров Д.О. Оптимизационная математическая модель финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Современные сложные системы управления (HTCS'2004): Материалы IV международной конференции. – Тверь: ТГТУ, 2004. – с.243–247.
2. Гуров Д.О. Задача оптимизации финансово-хозяйственной деятельности предприятия в рядах Фурье. Современные сложные системы управления (HTCS'2004): Материалы IV международной конференции. – Тверь: ТГТУ, 2004. – с.248–252.
3. Ванько В.И., Ермошина О.В., Кувыркин Г.Н. Вариационное исчисление и оптимальное управление. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.