

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ НА ОБНОВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПО ПРЕДПРИЯТИЯМ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

к.т.н. М.И. Гиневский, Н.Е. Радченко
(представил д.т.н., проф. В.И. Торкатюк)

Рассмотрены основные теоретические положения по формированию факторов-аргументов, влияющих на удельные капиталовложения в обновление основных фондов. Предложен математический аппарат для прогнозирования технико-экономических показателей.

Введение. Обновление основных фондов – категория экономическая. При исследовании данного процесса необходимо учитывать экономическую определенность формы обновления, решение проблемы формирования инвестиционных ресурсов на предприятиях.

В экономической науке, несмотря на наличие ряда нормативно-методических материалов, проблема совершенствования механизма обновления основных фондов не нашла своего адекватного отражения. Не все теоретические и прикладные разработки, связанные с проблемой обновления основных фондов, бесспорны. Так, например, М.Ф. Волков, И.Т. Кошкин считают: «... воспроизводство основных фондов представляет собой непрерывный процесс роста и технического совершенствования средств труда» [1]. О. Ланге определяет понятие обновления как возмещение в виде части амортизированного фонда: «... реновация – это часть накопленного амортизационного фонда, которая фактически может быть направлена на замену изношенных машин и оборудования» [2]. Точки зрения этих авторов, по-нашему мнению, сводятся к отражению содержания обновления устаревшей техники. Верным, на наш взгляд, является утверждение В.А. Череватенко, которая, раскрывая два направления развития технологического оборудования, указала, что обновление основных фондов обусловлено их материальным изнашиванием и моральным старением, а не присоединением новых основных средств к устаревшим. «Количественный рост парка технологического оборудования характеризуется понятием «накопление», а качественные изменения определяются как «обновление» [3]. Похожую позицию в этом вопросе занимает и М. Бьенвеню, который утверждает, что «обновление оборудования на предприятии заключается в пла-

номерно осуществляемом его омоложении, замене морально устаревшего и физически изношенного оборудования новым, более прогрессивным» [4]. В связи с этим, в экономической стратегии любого предприятия, одно из ведущих мест в ускорении наращивания экономического потенциала занимает обновление основных фондов, достигаемое путем качественно нового технического перевооружения производства. Это, в свою очередь, обуславливает необходимость решения проблемы решения вопроса прогнозирования потребности капитальных вложений на обновление основных фондов.

Целью данной статьи является теоретическое обоснование факторов-аргументов, влияющих на удельные капиталовложения по обновлению основных фондов и разработка научно-методических рекомендаций по разработке экономико-математических прогнозирующих моделей потребности капитальных вложений.

Удельные капиталовложения на обновление активной части основных фондов по трамвайно-троллейбусным депо зависят от многосложных причин. Некоторые из них (коэффициент использования подвижного состава, среднесуточное пребывание подвижного состава на линии, среднеэксплуатационная скорость и др.) могут быть установлены на перспективу как вероятностные, а другие (количество перевозимых пассажиров) – как директивные.

Достоверность и обоснованность прогнозов зависит от уровня познания, оценки характера и природы экономического явления, ответственности его качественной и количественной оценки. Для прогноза очень важно на основе использования методов математической статистики и экономико-математического моделирования определить конкретное влияние условий производства на исследуемый показатель.

Прогнозированию с использованием динамических многофакторных регрессионных моделей отдается предпочтение, так как оно позволяет учесть определяемое научно-техническим прогрессом изменение условий производства в их взаимодействии.

При моделировании и прогнозировании удельных вложений возникает ряд проблем, решение которых можно характеризовать как процесс последовательной смены этапов построения моделей прошлых тенденций динамики, их оценки и определения предполагаемых изменений основных параметров на будущее с учетом особенностей предшествовавшего и задач перспективного периодов. Применительно к регрессионным моделям удельных капитальных вложений следует различать такие этапы:

– научно обоснованное (формально логическое) предположение о факторах, влияющих на изучаемый процесс, и принятие гипотезы о структуре экономико-математической модели;

– выбор типа математической функции (регрессии) для оценки влияния факторов капиталовложения и установления временных промежутков их действия;

– установление значимости каждого фактора в формировании величины удельных капиталовложений на перспективный период;

– расчет параметров модели в разные промежутки времени;

– определение тенденции изменения во времени факторов и параметров модели, их средних значений на прогнозируемый период;

– количественная оценка влияния каждого фактора на изменение удельных капиталовложений в допрогнозный и в прогнозный периоды [5, 6].

На завершающем этапе определения потребности в капиталовложениях дается вероятностная оценка точности и качества прогноза. При этом сравниваются расчетные значения с фактическими к моменту завершения исследования. Для сопоставления результатов о влиянии условий производства на потребные капитальные ресурсы по отдельным депо и управлению в целом, уравнения регрессии разработаны по удельным капитальным вложениям, приходящимся на 1000 перевозимых в месяц пассажиров.

В соответствии с изложенными принципами по фактическим (месячным) данным депо ГКП «Горэлектротранс» г. Харькова за 2001 – 2003 гг. собрана и подвергнута математической обработке следующая производственно-техническая информация: среднеинвентарное число подвижного состава ($N_{од}$); коэффициент выпуска подвижного состава на линию (K); среднесуточное число часов работы подвижного состава на линии (T), час/сутки; среднеэксплуатационная скорость (V), км/час; относительный на 1000 пассажиров натуральный пробег подвижного состава (Π_n), т.км; средняя наполняемость подвижного состава на 1 ваг(маш) км, (ζ) пас.; количество перевозимых пассажиров (A), тыс.пас./мес.

При разработке многофакторных динамических моделей удельных капиталовложений от условий производства среди возможных форм связи выбраны те, которые отражают существо исследуемого явления и имеют наибольшее численное значение внешних коэффициентов корреляции и по возможности мало внутренних.

На основе вышеизложенного, обработанная статистическая информация по одному из депо с использованием компьютера, получены парные корреляционные зависимости, которые имеют вид:

$$\bar{K} = 0,045 N + 33,92; \quad \bar{K} = \frac{661,2}{T} + 3,92; \quad \bar{K} = \frac{1549,6}{V} - 34,8;$$
$$\bar{K} = 119,2 - \frac{9700,2}{\Pi_n}; \quad \bar{K} = \frac{518,64}{A} - 24,298; \quad \bar{K} = 115,814 - 9,19 \zeta.$$

Ниже приводится полученная множественная регрессивная зависимость удельных капиталовложений на обновление основных фондов:

$$\bar{K} = 0,045 N + \frac{338,38}{T} + \frac{833,06}{V} - \frac{3279,1}{\Pi_n} + \frac{110,37}{A} - 3,38 \zeta - 33,04 \text{ грн./1000 пас.}$$

При этом коэффициент множественной корреляции $R = 0,831$. Величина коэффициента детерминации $R^2 = 0,690$ свидетельствует о том, что 69% колебаний удельных капиталовложений на обновление основных фондов обуславливается вариацией нелинейной комбинации 6 факторов-аргументов.

Для составления динамических моделей удельных капиталовложений на обновление основных фондов аналогичные модели разработаны для всех депо управления, которые необходимо объединить в единое с учетом фактора времени. С этой целью подбирается функция изменения численных значений коэффициентов регрессии при факторах-аргументах. При этом необходимо отметить, что наибольшее изменение имеют коэффициенты регрессии α при факторах: T – среднесуточное пребывание подвижного состава на линии; V – среднеэксплуатационной скорости подвижного состава; Π_n – пробега подвижного состава в натуральном измерении; A – количество перевозимых пассажиров, а также свободного члена.

Формулы, характеризующие изменение численных значений коэффициентов регрессии α при переменных, имеют вид:

$$\alpha_T = 5,374 t^{0,501}; \alpha_V = 6,013 t^{0,382}; \alpha_{\Pi_n} = 764 t^{0,416};$$

$$\alpha_A = 654 t^{0,384}; a = 20,3 t^{0,316}.$$

Анализ включенных в модель факторов-аргументов показал, что их численные значения в разные периоды неодинаково. Динамика условий производства в целом по анализируемому депо характеризуется следующими уравнениями:

$$\bar{N}_t = 2,1364 (1 + 0,0284)^t, \text{ ед.};$$

$$\bar{T}_t = 42,64 (1 - 0,0134)^t, \text{ час/сутки};$$

$$\bar{V}_t = 39,06 (1 - 0,124)^t, \text{ км/час};$$

$$\bar{\Pi}_{nt} = 0,1862 (1 + 0,0340)^t, \text{ км/1000 пас.};$$

$$\bar{A}_t = 0,2013 (1 + 0,1012)^t, \text{ пас./1000 км};$$

$$\bar{\zeta}_t = 1,426 (1 + 0,0064)^t, \text{ пас./км}.$$

Прогнозирующая экономико-математическая модель удельных капиталовложений по управлению ГКП «Горэлектротранс» на обновление основных фондов от условий производства с учетом фактора времени имеет вид

$$\bar{K} = 0,045 N_t + \frac{5,374 t^{0,501}}{T_t} + \frac{6,013 t^{0,382}}{V_t} + \frac{764 t^{0,416}}{\Pi_{Ht}} + \frac{654 t^{0,384}}{A_t} - 3,38 \zeta_t - 20,3 t^{0,316} \text{ грн./1000 пас.}$$

Анализ изменения величины капитальных вложений за счет включенных в модель факторов-аргументов показал, что наибольшее влияние на удельные капиталовложения оказывает количество перевозимых пассажиров на 1000 км пробега подвижного состава, а также количество подвижного состава и его среднесуточное пребывание на линии. Общее воздействие всех факторов-аргументов обуславливает необходимость увеличения капиталовложений в среднем на 2,6% в год.

Выводы. Представленные методические рекомендации по формированию факторов, включаемых в прогнозируемую экономико-математическую модель, и разработанные модели позволят предприятию в предплановый период, используя статистические данные прошедшего периода, использовать при формировании плана потребности плана капитальных вложений в обновление основных фондов будущих периодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков Ф.М., Кашкин И.Т. *Повышение эффективности основных производственных фондов в процессе интенсификации.* – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 104 с.
2. Ланге О. *Теория воспроизводства и накопления.* – М.: Экономика, 1963. – 141 с.
3. Череватенко В.А. *Определение оптимальных сроков службы технологических комплексов машин.* – Х.: 1988. – 143 с.
4. Бьенвеню М. *Ускорение реконструкции и обновления производства.* – М.: Мысль, 1988. – 174 с.
5. Вайну Я.Я. *Корреляция рядов динамики.* – Таллин : Статистика, 1977. – 152 с.
6. Сивый В.Б., Скоков Б.Г. *Математические методы и модели в планировании и управлении жилищно-коммунальным хозяйством.* – Х.: Основа, 1991. – 203 с.

Поступила 13.01.2004

ГИНЕВСКИЙ Михаил Иванович, канд. техн. наук, ст. научн. сотрудник, нач. ИВЦ ХВУ. В 1969 году окончил Харьковское ВКИУ. Область научных интересов – обработка информации.

РАДЧЕНКО Николай Ефимович, соискатель ХНАГХ. В 1989 году окончил ХИИГХ.

Область научных интересов – региональная экономика.