

Список літератури: 1. Реформирование жилищно-коммунального хозяйства: опыт и перспективы деятельности: [монография] / Л.В. Беззубко, А.Н. Шамонова, С.А. Ефимочкина, Б.И. Беззубко. – Донецк: Норд-компьютер, 2008. – 200 с., 2. Постанова Верховної Ради України «Про Концепцію державної житлової політики» від 30 червня 1995 року № 254. 3. Державний комітет статистики в Україні [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>., 4. У депутатів просять мільярд на молодіжну ипотеку [Електронний ресурс] // Економічні новини. – 20.12.2013. – Режим доступу: <http://news.eizvestia.com/news-markets/full/266-u-deputatov-prosyat-milliard-na-molodezhnyu-ipoteku>. 5. Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року. Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP140385.html. 6. Дачій О. І. Наукові принципи розвитку Житлово-комунального господарства та побудова цільових комплексних програм / О. І. Дачій // Держава та регіони. – 2006. – № 4. – С. 46–50. – (Серія: Державне управління), 7. Петрушевський Ю.Л. Фінансове забезпечення реформування ЖКГ України [Електронний ресурс] / Ю.Л. Петрушевський, О.І. Попадюк // Ефективна економіка. – 2012. – № 4. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1086>.

Bibliography (transliterated): 1. Reformyrovanye zhylyshchno-komunalnoho khoziaistva: opyt y perspektivy deiatelnosti: [monohrafiya]. – Donetsk: Nord-kompiuter, 2008. – 200 p. 2. Postanova Verkhovnoi Rady Ukrainy «Pro Kontseptsiiu derzhavnoi zhytlovoi polityky» vid 30 chervnia 1995 roku No 254. 3. Derzhavnyi komitet statystyky v Ukraini [Elektroni resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.ukrstat.gov.ua>. 4. U deputatov prosiat mylyard na molodezhnuu ypoteku [Elektronnyi resurs]. – Ekonomicheskiye yzvestiya. – 20.12.2013. – Rezhym dostupu: <http://news.eizvestia.com/news-markets/full/266-u-deputatov-prosyat-milliard-na-molodezhnyu-ipoteku>. 5. Derzhavna stratehiia rehionalnoho rozvytku na period do 2020 roku. Rezhym dostupu: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP140385.html. 6. Datsii O. I. Naukovi pryntsyipy rozvytku Zhytlovo-komunalnoho hospodarstva ta pobudova tsilovykh kompleksnykh prohram. – Derzhava ta rehiony. – 2006. – No 4. – P. 46–50. – (Seriia: Derzhavne upravlinnia), 7. Petrushevskiy Yu.L. Finansove zabezpechennia reformuvannia ZhKH Ukrainy [Elektronnyi resurs]. – Efektyvna ekonomika. – 2012. – No 4. – Rezhym dostupu: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1086>.

Надійшла (received) 24.11. 2014

УДК 338.27

И. А. ПОНКРАТОВА, канд. экон. наук, доц., Старооскольский технологический институт;

Н. В. КАРПОВА, канд. экон. наук, доц., Старооскольский технологический институт;

О. В. ВИНОГРАДСКАЯ, канд. экон. наук, доц., Старооскольский технологический институт, Старый Оскол, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ О ЗАМЕНЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Проблема повышения эффективности производства неотделима от продолжительности использования и темпов обновления оборудования. Данная работа посвящена одному из методов решения важной задачи разработки оптимальной стратегии обновления оборудования. Задача заключается в определении оптимальных сроков замены старого оборудования. Критерием оптимальности является доход от эксплуатации оборудования (задача максимизации) либо суммарные затраты на эксплуатацию в течение планируемого периода (задача минимизации).

Ключевые слова: динамическое программирование, возраст оборудования, замена оборудования.

Введение. Чем дольше механизм эксплуатируется, тем выше затраты на его обслуживание и ниже его производительность. Актуальной проблемой на предприятии является разработка оптимальной стратегии обновления

оборудования. Одним из универсальных методов решения задачи о замене оборудования является метод динамического программирования. В его основе – принцип оптимальности Р. Беллмана. Данный метод широко применяется на практике и описывает следующую ситуацию.

Постановка и решение задачи. В начале планового периода из N лет имеется оборудование возраста t лет. Для каждого года планового периода известны стоимость $g(t)$ произведенной с использованием имеющегося оборудования продукции и остаточная стоимость s оборудования. Эти характеристики зависят от возраста t оборудования. Известна также цена p единицы нового оборудования, не меняющаяся в рассматриваемом плановом периоде. Требуется разработать оптимальную политику в отношении имеющегося оборудования, т.е. в начале каждого года планового периода нужно установить, сохранить в этом году оборудование или продать его по остаточной стоимости s и купить новое по цене p , с тем чтобы ожидаемая прибыль за N лет достигла максимальной величины.

Для решения данной задачи необходимо построить адекватную сформулированным целям экономико-математическую модель.

При составлении динамической модели выбора оптимальной стратегии обновления оборудования процесс замены рассматривается как n -шаговый, то весь период эксплуатации разбивается на n шагов. Выберем в качестве шага оптимизацию плана замены оборудования с k -го по n -й годы.

Очевидно, что доход от эксплуатации оборудования за эти годы будет зависеть от возраста оборудования к началу рассматриваемого шага, то есть k – года. Поскольку процесс оптимизации ведется с последнего шага ($k=n$), то на k -м шаге неизвестно, в какие годы с первого по $(k-1)$ -й должна осуществляться замена и соответственно неизвестен возраст оборудования к началу k –го года. Возраст оборудования, который определяет состояние системы, обозначим t . На величину t накладывается следующее ограничение:

$$1 \leq t \leq t_0 + k - 1 \quad (1)$$

Таким образом, переменная t в данной задаче является переменной состояния системы на k -ом шаге.

Переменной управления на k -ом шаге является логическая переменная, которая может принимать одно из двух значений: сохранить (C) или заменить (3) оборудование в начале k -го года:

$$\begin{cases} X_k(t) = C, & \text{если оборудование сохраняется;} \\ 3, & \text{если оборудование заменяется.} \end{cases} \quad (2)$$

Функцию Беллмана $F_k(t)$ определяют как максимально возможный доход от эксплуатации оборудования за годы с k -го по n -й, если к началу k -го возраст оборудования составлял t лет. Применяя то или иное управление, система переходит в новое состояние. Так, например, если в начале k -го года оборудование сохраняется, то к началу $(k+1)$ -го года его возраст увеличится на единицу (состояние системы станет $t+1$), в случае замены старого оборудования новое достигнет к началу $(k+1)$ -го года возраста $t=1$ год. На этой основе можно записать уравнение, которое позволяет рекуррентно вычислить функции Беллмана, опираясь на результаты предыдущего шага. Для каждого варианта управления доход определяется как сумма двух слагаемых – непосредственного результата управления и его последствий.

Если в начале каждого года сохраняется оборудование, возраст которого t лет, то доход за этот год составит $r(t)$. К началу $(k+1)$ -го года возраст оборудования достигнет $(t+1)$ и максимально возможный доход за оставшиеся годы (с $(k+1)$ по n -й) составит $F_{k+1}(t+1)$. Если в начале k -го года принято решение о замене оборудования, то продается старое оборудование возраста t лет по цене $S(t)$, приобретается новое за P единиц, а эксплуатация его в течение k -го года нового оборудования принесет прибыль $r(0)$. К началу следующего года возраст оборудования составит 1 год и за все оставшиеся годы с $(k+1)$ -го по n -й максимально возможный доход будет $F_{k+1}(1)$. Из двух возможных вариантов управления выбирается тот, который приносит максимальный доход. Таким образом, уравнение Беллмана на каждом шаге управления имеет вид:

$$F_k(t) = \max \begin{cases} r(t) + F_{k+1}(t+1) & (C); \\ S(t) - P + r(0) + F_{k+1}(1), & (3) \end{cases} \quad (3)$$

Функция $F_k(t)$ вычисляется на каждом шаге управления для всех

$$1 \leq t \leq t_0 + k - 1. \quad (4)$$

Управление, при котором достигается максимум дохода, является оптимальным. Для первого шага условной оптимизации при $k=n$ функция представляет собой доход за последний n -й год:

$$F_n(t) = \max \begin{cases} f(t) & (C); \\ S(t) - P + r(0), & (3) \end{cases} \quad (5)$$

Значения функции $F_n(t)$, определяемые $F_{n-1}(t)$, $F_{n-2}(t)$ вплоть до $F_1(t)$. $F_1(t_0)$, представляют собой возможные доходы за все годы. Максимум дохода достигается при некотором управлении, применяя которое на первом году, мы определяем возраст оборудования к началу второго года. Для данного возраста

оборудования выбирается управление, при котором достигается максимум дохода за годы со второго по n -й и т.д. В результате на этапе безусловной оптимизации определяются годы, в начале которых следует произвести замену оборудования.

Итоги и выводы. На кафедре экономики и менеджмента СТИ ННТУ «МИСиС» с помощью рассмотренной модели была разработана оптимизационная стратегия обновления оборудования ОАО «Оскольский электрометаллургический комбинат». Были получены следующие результаты, что безусловная оптимизация начинается с шага при $k = 1$. Максимально возможный доход от эксплуатации оборудования за годы с 1-го по 10-й составляет $F_1(1) = 381\,420$ тыс. руб. Этот оптимальный выигрыш достигается, если на первом году не производится замены оборудования. Значит возраст оборудования к началу второго года равен 1 году. Безусловно оптимальное управление при $k = 2$, $F_2(1) = C$, то есть максимум дохода со 2-го по 10-й достигается, если оборудование не заменяется. Реализация такого решения приводит к тому, что возраст оборудования к началу третьего года становится равен 2 годам. Безусловно оптимальное управление при $k = 3$, $F_3(2) = C$, то есть максимум дохода с 3-го по 10-й год достигается, если оборудование не заменяется. После этого возраст оборудования к началу четвертого года составит 3 года. Безусловно оптимальное управление при $k=4$, $F_4(3) = C$, то есть максимум дохода с 4-го по 10-й год достигается, если оборудование не заменяется. Таким образом, к началу пятого года возраст оборудования станет равным 4 года. Безусловно оптимальное управление при $k=5$, $F_5(4) = C$, то есть максимум дохода с 5-го по 10-й год достигается, если оборудование не заменяется. Из этого следует, что к началу шестого года возраст оборудования составит 5 лет. Безусловно оптимальное управление при $k=6$, $F_6(5) = 3$, то есть для получения максимума прибыли за оставшиеся годы необходимо провести замену оборудования. Реализация такого решения приводит к тому, что к началу восьмого года возраст оборудования станет равным 1 году. Безусловно оптимальное управление при $k=7$, $F_7(1) = C$, то есть максимум дохода с 7-го по 10-й год достигается, если оборудование не заменяется. К началу девятого года возраст оборудования станет равным 2 года. Безусловно оптимальное управление при $k=8$, $F_8(2) = C$, то есть максимум дохода с 8-го по 10-й год достигается, если оборудование не заменяется. Таким образом, возраст оборудования к началу десятого года станет равным 3 года. Безусловно оптимальное управление при $k=9$, $F_9(3) = C$, то есть максимум дохода с 9-го по 10-й год достигается, если оборудование не заменяется. И наконец, к началу одиннадцатого года возраст оборудования станет равным 4 года. Безусловно оптимальное управление при $k=10$, $F_{10}(4) = C$, то есть максимум дохода в 10-м

году достигается, если оборудование не заменяется. Таким образом, за 10 лет эксплуатации оборудования замену надо произвести один раз – в начале 6-го года эксплуатации.

Список литературы: 1. Р. Беллман Динамическое программирование. Пер. с англ. И.М. Андреевой и др. Под ред. Н.Н. Воробьева. – М.: Изд. Иностран. лит., 1960. – с. 367–369 2. Корнеев В.П. Методы оптимизации. М.: Высшая школа, 2007. – С.485–492 3. Плоскова Н.С. Стратегический и текущий экономический анализ. – М.: Эксмо, 2007. – С 526–530.

Bibliography (transliterated): 1. P. Bellman Dynamic programming. Trans. from English. IM Andreeva, etc. Ed. by N.N. Vorobyov. – Moscow: Publishing House. Foreign. lit., 1960. – p. 367–369 2. Kornienko V.P. Optimization methods. Moscow: Higher school, 2007. – P. 485–492. 3. Pliskova N.S. Strategic and current economic analysis. – Moscow: Eksmo, 2007. – P. 526–530.

Поступила (received) 18.09.2014

УДК 338.43

А. А. УДОВИКОВА, канд. экон. наук, доц., ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Старооскольский филиал (СОФ НИУ «БелГУ»);

Т. В. ФЕДОРОВА, ассистент, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Старооскольский филиал (СОФ НИУ «БелГУ»);

Н. А. ПОЛЕВА, канд. экон. наук, ассистент, Старооскольский технологический институт;

И. Н. МАРЧЕНКОВА, канд. экон. наук, доц., ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Старооскольский филиал (СОФ НИУ «БелГУ»);

А. Г. КОБЗЕВА, ассистент, Старооскольский технологический институт, Старый Оскол, Россия

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

На современном этапе развития рыночной экономики одной из основных задач любой организации является совершенствование управления организации в целях наиболее полного использования имеющихся возможностей для улучшения ее работы и повышения эффективности производства, достижения большей рентабельности (прибыли) и другое. Бюджетирование – это производственно-финансовое планирование деятельности предприятия путем составления общего бюджета предприятия, а также бюджетов отдельных подразделений с целью определения их финансовых затрат и результатов. На каждом предприятии может быть своя специфика бюджетирования в зависимости как от объекта финансового планирования, так и от системы финансовых и нефинансовых целей. Поэтому, говоря о назначении бюджетирования, необходимо помнить, что в каждой компании в качестве управленческой технологии оно может преследовать свои собственные цели и использовать свои собственные средства, свой инструментарий.

Ключевые слова: бюджет предприятия, бюджетирование, финансовое планирование, бюджет доходов и расходов, финансовый результат

Одним из основных инструментов управления компанией является бюджетирование, которое используется компаниями как технология финансового