ЛЕГОТИН Федор Яковлевич
Доктор экономических наук, профессор
кафедры экономики предприятий

Уральский государственный
экономический университет
620144, РФ, г. Екатеринбург,
ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45
Тел.: (343) 221-17-84
E-mail: legotin@usue.ru

Ключевые слова

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

АМОРТИЗАЦИЯ

МУЛЬТИПЛИКАТОР

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ

ИНВЕСТИЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ

Аннотация

Статья посвящена уточнению возможностей использования мультипликативных свойств амортизации для оценки потенциала роста инновационной активности промышленного предприятия. Амортизация рассматривается как важнейший способ массового обновления основного производственного капитала и метод расширенного воспроизводства новой техники. Автором предложена развернутая система параметров, определяющих механизм действия амортизационного фонда промышленного предприятия. Обоснован алгоритм расчета амортизационного мультипликатора-ускорителя. Выдвинута идея о том, что методика амортизационного мультипликатора может быть важным инструментом политики научно-технического развития, обеспечивающим рост инновационной активности российских промышленных предприятий.

JEL classification

E22

Амортизация как источник инвестиционной активности промышленного предприятия: необщий взгляд

ВВЕДЕНИЕ

Вопросам циклического развития экономики и причинам колебаний экономической активности уделяли внимание многие выдающиеся ученые-экономисты: К. Жугляр, К. Маркс, М. Туган-Барановский, Дж. М. Кейнс, Р. Кана, П. Самуэльсон, Дж. Хикс, Ф. Хайек, Й. Шумпетер, Я. Тинберген, Э. Хансен и др. [2; 11; 14].

Важнейшая теория экономических циклов (длинных волн, или больших циклов) принадлежит русскому экономисту Н. Д. Кондратьеву. Повторяемость длинных волн Кондратьев связывал «с особенностями обновления основного капитала, вложенного в долгосрочные производственные фонды: здания, сооружения, коммуникации. Смена и расширение этих фондов идет не плавно, а толчками, вызывая тем самым большие циклы конъюнктуры» [4. С. 87].

Различия в технологиях определяют различия в эффективности предприятий и национальных отраслей. Существует два наиболее развитых подхода относительно влияния технологии на развитие предприятия. Теория операционной технологии (operations technology) производственных компаний, представленная в работах Дж. Вудворда [16; 17], связана со снабжением ресурсами и с определением последовательности операций в производственном цикле предприятия. Вторая концепция, предложенная К. Перроу, основана на анализе «технологии ресурсов» (materials technology), т.е. на оценке характеристик используемых ресурсов [12; 13].

Вопрос технического обновления в России стоит очень остро. Из-за отставания в темпах и масштабах перехода к новой парадигме научно-технологического развития России грозит утрата конкурентоспособности. Барьерами для этого перехода являются недостаточный спрос отечественного бизнеса на результаты научных исследований и разработок, низкий уровень интеграции в глобальные технологические цепочки, дефицит современного научного и промышленного оборудования, отставание

производства от фундаментальной и прикладной науки, отсутствие технологизации гуманитарных знаний и инноваций открытого типа.

В конце 2016 г. Президентом РФ подписан Указ «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», предполагающий два возможных сценария. В обоих сценариях предусмотрена технико-технологическая модернизация предприятий и комплексов отечественной промышленности.

Инвестиционная активность российских предприятий промышленности при массовом обновлении основного производственного капитала и при расширенном воспроизводстве новой техники включает:

1) новое строительство, реконструкцию, инновационное техническое и высокотехнологическое перевооружение, расширение действующих мощностей цехов, участков, производств;

2) модернизацию, механизацию, роботизацию, автоматизацию крупных промышленных комплексов, технологических систем, узлов и объектов, со вмещаемые по срокам с капитальными ремонтами техники, и другие способы, включая финансовый лизинг машин и оборудования.

В прямом понимании амортизация (depreciation) – это процесс переноса стоимости основных средств на стоимость произведенной и проданной конечной продукции по мере их износа, как материального, так и морального [1]. Однако если говорить об экономическом содержании термина, амортизационный фонд (А) предприятия – это прежде всего инновационный источник расширенного воспроизводства основных средств (ОС).

Целью исследования является анализ использования мультипликативных свойств амортизации для оценки возможностей роста инновационной активности промышленного предприятия.

Цель исследования предусматривает решение двух задач:

Depreciation as a Source of Industrial Enterprises' Investment Activity: An Uncommon View

- 1) исследование механизма взаимодействия основных параметров амортизационного фонда промышленного предприятия;
- 2) разработку методики расчета амортизационного мультипликатора-ускорителя.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АМОРТИЗАЦИОННОГО ФОНДА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Согласно действующему законодательству Российской Федерации¹, определяем амортизационный фонд A^t в плановом году [5–8]:

$$A^t = \bar{C}(t) \times \bar{N}_i = \frac{\bar{C}(t)}{\bar{T}} = \frac{\sum_{i=1}^{10} C_i^H + \bar{C}_{вв} - \bar{C}_{вб}}{\sum_i \{\bar{C}_i \times T_i\}}, \quad t \in \bar{T}, \quad t = 1, 2, \dots, \bar{T}, \quad i = 1, 2, \dots, 10, \quad (1)$$

где A^t – амортизационный фонд в плановом году t , млрд р./год; $\bar{C}(t)$ – среднегодовая амортизируемая стоимость ОС по первоначальной оценке в плановом году t , млрд р.; $\bar{N}_i$ – средневзвешенная норма амортизации $\bar{N}_i$ по группам ОС ($i = 1, 2, \dots, 10$); $\bar{T}$ – средневзвешенный оборот обновления ОС предприятия, лет; T_i – нормативный срок службы ОС согласно учетной политике предприятия, лет; $\sum_{i=1}^{10} C_i^H$ – суммарная стоимость ОС на начало года в группах ОС ($i = 1, 2, \dots, 10$), млрд р.; $\bar{C}_{вв}$, $\bar{C}_{вб}$ – среднегодовая стоимость ОС, соответственно вводимых и выбывающих в плановом году t , млрд р.; $\bar{C}_i$ – среднегодовая стоимость ОС по группам $i = 1, 2, \dots, 10$ в году t , млрд р.; i – номера групп и виды ОС согласно Федеральному закону² и постановлению Правительства РФ³.

Среднегодовую амортизируемую стоимость основных средств в году t по первоначальной оценке определяем выражением

$$\bar{C}(t) = \sum_{i=1}^{10} C_i^H + \frac{\sum C_i^+ \times t_i^a}{12} - \frac{\sum C_i^- \times t_i^{Ha}}{12}, \quad t \in \bar{T}, \quad i = 1, 2, \dots, 10, \quad (2)$$

а средневзвешенный оборот обновления ОС $\bar{T}$ как

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^{10} \{\bar{C}_i \times T_i\}}{\sum_i \bar{C}_i}, \quad i = 1, 2, \dots, 10. \quad (3)$$

Преобразуем статический алгоритм амортизационного фонда в динамический и уточним его выражением согласно схеме, представленной на рис. 1 [7; 8]:

$$A^t = \frac{\sum_{i=1}^{10} C_i^H + \frac{C_1^+ \times t_1^a + C_2^+ \times t_2^a + \dots + C_{10}^+ \times t_{10}^a}{12} - \frac{C_1^- \times t_1^{Ha} + C_2^- \times t_2^{Ha} + \dots + C_{10}^- \times t_{10}^{Ha}}{12}}{\frac{\bar{C}_1 \times T_1 + \bar{C}_2 \times T_2 + \dots + \bar{C}_{10} \times T_{10}}{\bar{C}_1 + \bar{C}_2 + \dots + \bar{C}_{10}}}, \quad (4)$$

где C_i^+ , C_i^- – стоимость ОС в i -й группе по первоначальной оценке, соответственно введенных амортизируемых (+) и выбывающих из состава амортизируемых (–) в плановом году t , млрд р.; t_i^a , t_i^{Ha} – число месяцев до конца планового периода, в которые соответственно начисляется и не начисляется амортизация по объекту ОС.

► **Fyodor Ya. LEGOTIN**

Dr. Sc. (Econ.), Professor of Enterprises Economics Dept.

Ural State University of Economics
620144, RF, Yekaterinburg,
8 Marta/Narodnoy Voli St., 62/45
Phone: (343) 221-17-84
E-mail: legotin@usue.ru

Keywords

INDUSTRIAL ENTERPRISE
 DEPRECIATION
 MULTIPLIER
 FINANCIAL-ECONOMIC MECHANISM
 INVESTMENT ACTIVITY

Abstract

The article clarifies the possibilities to apply multiplicative properties of depreciation for assessing the growth potential of industrial enterprises' innovative activity. The author views depreciation as the primary way of massive modernization of the fixed assets and as the method for extended reproduction of new equipment. We develop a detailed system of parameters determining the mechanism of action of the depreciation fund of an industrial enterprise and justify the algorithm for calculating a depreciation multiplier-accelerator. We propose the idea that the depreciation multiplier method might be a significant tool of the policy of scientific-technological development that ensures the growth of Russian industrial enterprises' innovation activity.

JEL classification

E22

¹ О налоге на прибыль организаций: федеральный закон от 5 августа 2001 г. № 110-ФЗ.

² Там же.

³ О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы: постановление Правительства РФ от 1 января 2002 г. № 1.

Рис. 1. Алгоритм амортизационного фонда в динамике A^t без ускорителя $J_{A(t)} = 1,0$

На рис. 1 использованы следующие условные обозначения.

§1. $\sum C = \sum C_y + \sum C_{ny} + \sum_i C^-$ – все наличное оборудование. Основные средства предприятия условно делятся на три части – установленное оборудование; неустановленное оборудование; работающее оборудование амортизируемое и амортизированное.

§2. $\sum C_y$ – установленное оборудование, т.е. смонтированное и сданное в эксплуатацию. Установленное оборудование, в свою очередь, подразделяется на работающее и неработающее. К работающему относится оборудование, проработавшее в течение суток более 15 мин. Неработающим считается оборудование, находящееся в планово-предупредительном ремонте, в модернизации, в простое и резерве. Работающее оборудование делится на амортизируемое и неамортизируемое (на схеме не показано).

§3. $\sum C_{ny}$ – неустановленное оборудование, например в монтаже, наладке и пр., которое не амортизируется.

§4. $\sum_{i=1}^{10} \bar{C}_i^H$ – работающее оборудование: сумма амортизируемых первоначальных стоимостей этих основных средств на начало года $t \in \bar{T}$, $t = 1, 2, \dots, \bar{T}$, в группах $i = 1, 2, \dots, 10$ прибывает из числа установленного, т.е. из §2 в §6.

§5. $\sum_i \bar{C}_i^+$ – стоимость введенных амортизируемых ОС из §3 (+) в группах $i = 1, 2, \dots, 10$ в плановом году t .

§6. A^t – амортизационный фонд

$$A^t = \frac{\bar{C}(t)}{\bar{T}} = \frac{\sum_{i=1}^{10} \bar{C}_i^H + \frac{\sum_{i=1}^{10} \bar{C}_i^+ \times t_i^a}{12} - \frac{\sum_{i=1}^{10} \bar{C}_i^- \times t_i^{ha}}{12}}{\frac{\sum_{i=1}^{10} \{\bar{C}_i \times T_i\}}{\sum_{i=1}^{10} \bar{C}_i}}, t \in \bar{T}, i = 1, 2, \dots, 10, \text{ млрд р./год.}$$

§7. $\sum_i \bar{C}_i^-$ – работающее оборудование, но уже амортизированное по группам ОС $i = 1, 2, \dots, 10$, выбывающее из состава амортизируемых (–) в плановом году t .

Для оценки параметров A^t необходимо использование ряда нормативных значений (табл. 1).

В соответствии с табл. 1 средневзвешенный оборот обновления ОС составит $\bar{T} = 15$ лет; амортизационный фонд в плановом году $A^t = 599,5$ млрд р.

РАСЧЕТ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО МУЛЬТИПЛИКАТОРА КАК УСКОРТЕЛЯ АМОРТИЗАЦИОННОГО ФОНДА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Траектория расширенного экономического развития промышленного предприятия заложена не только в чистой прибыли. Важным источником инновационной активности предприятия может являться состав и структура основного капитала, т.е. амортизационная и научно-техническая политика предприятия.

Идея создания амортизационного ускорителя основана на применении формулы коэффициента производственной мощности (КМ) Ломана–Рухти при формировании A^t [10]:

$$KM = \frac{2}{1 + \frac{1}{T}}, \quad (5)$$

где T – единый срок жизни техники, лет.

Таблица 1 – Нормативные значения показателей нелинейного способа амортизации основных средств промышленного предприятия

Номер группы ОС	Коэффициент ускорения по группам ОС K_u	Среднегодовая стоимость $\bar{C}_i$, млрд р.	Нормативный срок службы ОС T , лет	$\bar{C}_i \times T$	Норма амортизации за месяц НЛС, %
I	1	41	2	82	14,3
II	1	750	3	2 250	8,8
III	1	1 750	4	7 000	5,6
IV	1;2;3	-			3,8
V	1;2;3	3 500	8	28 000	2,7
VI	1;2;3	-			1,8
VII	1;2;3	500	16	8 000	1,3
VIII	1	-			1,0
IX	1	1 500	28	4 200	0,8
X	1	1 000	45	45 000	0,7

Составлено по: [8–10].

Амортизационный интегратор-ускоритель получим после преобразования A^t , средневзвешенного оборота обновления ОС $\bar{T}$ и коэффициента производственной мощности КМ [см. формулы (1); (3); (5)]. Он имеет вид

$$\exp J(A) = \frac{2}{1 + \frac{1}{\bar{T}}} = \frac{2 \times \bar{T}}{\bar{T} + 1} = \frac{2}{1 + \frac{\sum_{i=1}^{10} \bar{C}_i}{\sum_{i=1}^{10} \bar{C}_i \times T_i}} t \in \bar{T}; t = 1, 2, \dots, \bar{T}; i = 1, 2, \dots, 10. \quad (6)$$

Мультипликатор как экономическое понятие введен Джоном Кейнсом в его «Общей теории занятости, процента и денег» (1936 г.) со ссылкой на первого разработчика понятия «мультипликатор занятости» – английского экономиста-математика Ричарда Кана (от лат. *multiplicator* – умножающий).

Далее на основании расчетов амортизационный фонд можно представить в виде дифференциального уравнения с разделяющимися переменными:

$$\frac{\partial A}{\partial t} = t \times A$$

при $A(0) = A$, откуда разделение переменных согласно теореме Коши дает

$$\frac{\partial A}{A} = t \times \partial t.$$

Интегрируя левую и правую части уравнения по A и t , получим [6]:

$$\ln|A| = \frac{t^2}{2} + \ln A.$$

После потенцирования находим общий вид амортизационного ускорителя:

$$A(t) = A \times \exp\left(\frac{t^2}{2}\right).$$

Заменяя в формуле «потенциометра» Коши экспоненту $\exp\left(\frac{t^2}{2}\right)$ на экспоненциальный ускоритель Ломана-Рухти, преобразованный в формуле (6), получим амортизационный интегратор

$$A(t) = A \times \exp J\left(\frac{2 \times \bar{T}}{\bar{T} + 1}\right) \quad (7)$$

с экспоненциальным мультипликатором в виде

$$\begin{aligned} \int_{t=1}^{\bar{T}} \frac{\partial A}{\partial t} &= A \times \exp J(A_t) = A \times \exp J\left\{\frac{2 \times \bar{T}}{\bar{T} + 1}\right\} = \\ &= \exp \frac{2 \times \sum_{i=1}^{10} C_i^H + \frac{C_1^+ \times t_1^a + C_2^+ \times t_2^a + \dots + C_{10}^+ \times t_{10}^a}{6} - \frac{C_1^- \times t_1^{Ha} + C_2^- \times t_2^{Ha} + \dots + C_{10}^- \times t_{10}^{Ha}}{6}}{\sum_{i=1}^{10} \bar{C}_i \times T_i} + 1, \end{aligned} \quad (8)$$

Рис. 2. Экспоненциальный амортизационный мультипликатор, млрд р./год

где $\int_{t=1}^{\bar{T}} \frac{\partial A}{\partial t}$ – амортизационный интегратор, млн р./год; $t \in \bar{T}$, $t = 1, 2, \dots, \bar{T}$ – средневзвешенный оборот амортизируемого капитала, лет; $\exp J(A_t) \geq 1,0$ – экспоненциальный амортизационный ускоритель в обороте $t \in \bar{T}$.

На рис. 2 нами построен экспоненциальный мультипликатор по формуле

$$\int_{t=1}^{\bar{T}} \frac{\partial A}{\partial t} = A \times \exp J\left(\frac{2 \times \bar{T}}{\bar{T} + 1}\right)$$

при значениях $A = 100$ млрд р., по вертикали и по горизонтали – сроки жизни техники $\bar{T} = 2; 3; 4; 5; 10; 20; 40$ лет [7; 9].

Амортизационный мультипликатор, основанный на применении экспоненциального индекса-ускорителя, обеспечивает положительную обратную связь в системе финансово-экономического механизма промышленного предприятия [7; 8].

ПАРАБОЛИЧЕСКИЕ И ДРУГИЕ НЕЛИНЕЙНЫЕ АМОРТИЗАЦИОННЫЕ МУЛЬТИПЛИКАТОРЫ

Положительную обратную связь создают также методы начисления амортизации: способ уменьшаемого остатка, нелинейные налоговые способы¹ с коэффициентами ускорения $K_y = 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$; амортизационная премия на инновационные инвестиции² – 10% от суммы инвестиций по достройке, дооборудованию и др. Наряду с премией предприятия имеют право начислить очередную амортизацию за указанный период. Амортизация способом списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования T ежегодно начисляется исходя из первоначальной стоимости объекта ОС, умноженной на норму амортизации $N_{\sum t \in T}$, определяемую в текущем году t по формуле

$$N_{\sum t \in T} = \frac{T_0}{\sum t \in T}, \quad (9)$$

где T_0 – число лет, остающихся до конца срока службы объекта ОС; $T_0 = T - t + 1$; $\sum T$ – сумма чисел лет срока полезного использования T объекта ОС.

$\sum T$ определяется по формуле

$$\sum T = T \times \frac{T+1}{2}. \quad (10)$$

После подстановки получим переменную норму амортизации в виде [7; 8]:

$$N_{\sum t \in T} = \frac{T_0}{\sum t \in T} = \frac{T - t + 1}{T \times (T+1)} = \frac{2 \times (T - t + 1)}{T \times (T+1)}, \quad (11)$$

или в процентах

$$N_{\sum t \in T} = \frac{2 \times (T - t + 1)}{T \times (T+1)} \times 100\%.$$

Ежегодная сумма амортизации $A_{\sum t \in T}$ определится по формуле

$$A_{\sum t \in T} = C \times N_{\sum t \in T} = C \times \frac{2 \times (T - t + 1)}{T \times (T+1)}. \quad (12)$$

Для примера рассчитаем показатели амортизации для объекта стоимостью $C = 42000$ тыс. р. со сроком полезного использования $T = 10$ лет и результаты сведем в табл. 2. Ежегодная накопленная параболическая амортизация и остаточная стоимость объекта приведены на гистограмме (рис. 3) [2; 7; 8; 15].

¹ Налоговый кодекс РФ. Ч. 2. Глава 25 «Налог на прибыль организаций», с изм., внесенными федеральными законами от 22 июля 2008 г. № 158-ФЗ и от 26 ноября 2008 г. № 224-ФЗ, введ. с 1 января 2009 г.

² Введена с 2006 г. Федеральным законом от 6 июня 2005 г. № 58-ФЗ для организаций. С 1 января 2009 г. начисляется повышенная премия в размере 30% на объекты групп $i = 3; 4; 5; 6$ и 7.

Таблица 2 – Расчет амортизации способом списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования T

t	C	$N_{\sum t \in T}$	$A(t)$	$\sum_t A(t)$	C_H	C_K	$\bar{C}_o$
1	42 000	18,18	7 636,36	7 636,36	42 000,00	34 363,64	38 181,82
2	42 000	16,36	6 872,73	14 509,09	34 363,64	27 490,91	30 927,27
3	42 000	14,54	6 109,09	20 618,18	27 490,91	21 381,82	24 436,36
4	42 000	12,72	5 345,45	25 963,64	21 381,82	16 036,36	18 709,09
5	42 000	10,9	4 581,82	30 545,45	16 036,36	11 454,55	13 745,45
6	42 000	9,09	3 818,18	34 363,64	11 454,55	7 636,36	9 545,45
7	42 000	7,27	3 054,55	37 418,18	7 636,36	4 581,82	6 109,09
8	42 000	5,45	2 290,91	39 709,09	4 581,82	2 290,91	3 436,36
9	42 000	3,63	1 527,27	41 236,36	2 290,91	763,64	1 527,27
10	42 000	1,81	763,64	42 000,00	763,64	0,00	381,82

Рис. 3. Пример годовой (ряд 2) и накопленной параболу амортизации (ряд 1) по сумме чисел T лет (C_o – ряд 3)

Так, при а) 2 и б) 3 последовательно введенных объектах ОС и при сроках а) $T=3$ года, б) $T=5$ лет индекс-ускоритель амортизационного капитала интерпретируется как индекс роста производственной мощности предприятия [2; 3; 8; 14] соответственно: а) в 1,5 раза и б) в 1,67 раза.

$$\int_{t=1}^T \frac{\partial A}{\partial t} = A \times \exp J \left\{ \frac{2 \times T}{T+1} \right\} \Rightarrow$$

$$а) A \times \exp J \left\{ \frac{2 \times 3}{3+1} \right\} = 1,5; \Rightarrow$$

$$б) A \times \exp J \left\{ \frac{2 \times 5}{5+1} \right\} \approx 1,67.$$

Таким образом, мы наблюдаем мультипликативный эффект роста стоимости капитала. Получаемый «излишек» может быть направлен на инвестиции, увеличивая тем самым инновационный потенциал промышленного предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, амортизационный мультипликатор представляет собой важнейшую теоретическую основу финансово-экономического механизма, обеспечивающую рост инновационной активности промышленных предприятий при техническом и технологическом перевооружении, а также при массовом обновлении основного производственного капитала промышленных комплексов.

Использование инструментария расчета амортизационного мультипликатора в финансово-экономической политике промышленного предприятия позволит добиться ускоренной адаптации зарубежных технологий; поддержки на традиционных и новых глобальных рынках технологий и высокотехнологичной продукции; стимулирования спроса на инновации; коммерциализации научных результатов.

Предложенный метод расчета амортизации может стать одним из базовых инструментов для осуществления технологического рывка в развитии промышленных предприятий России. ■

Библиографическая ссылка: Леготин Ф.Я. Амортизация как источник инвестиционной активности промышленного предприятия: необщий взгляд // Управленец. 2017. №6(70). С. 48–54.

For citation: Legotin F.Ya. Depreciation as a Source of Industrial Enterprises' Investment Activity: An Uncommon View. *Upravlenets – The Manager*, 2017, no. 6(70), pp. 48–54.

Источники

1. Беа Ф.К., Дикхтл Э., Швайтцер М. Экономика предприятия: пер. с нем. М.: ИНФРА-М, 1999.
2. Бир С. Кибернетика и менеджмент / пер. с англ. В.Я. Алтаева. М.: Ком Книга, 2006.
3. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. М.: ЮНИТИ, 1997.
4. Кондратьев Н.Д. Рынок хлебов и его регулирование во время войны и революции. М.: Наука, 1991.
5. Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. и др. Методические указания по оценке эффективности инвестиционных проектов. М.: Экономика, 2000.
6. Лагоша Б.А. Оптимальное управление в экономике. М.: Финансы и статистика, 2003.
7. Леготин Ф.Я. Затраты и ценообразование в инновационной сфере. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2012.
8. Леготин Ф.Я. Техническая политика предприятия. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ; ЕАИУиП, 2008.
9. Леготин Ф.Я. Экономико-кибернетическая природа затрат. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2008.
10. Ширенбек Х. Экономика предприятия / пер. с нем. под ред. И. П. Бойко, С.В. Валдайцева, К. Рихтера. СПб.: Питер, 2007.
11. Fremont E. Personal Requirements of the Future // *Techniques of Plant Engineering and Maintenance*. 1965.
12. Perrow C. A framework for the comparative analysis of organizations // *American Sociological Review*. 1967. No. 32. P. 194–208.
13. Perrow C. *Organisational Analysis: A Sociological View*. L.: Tavistock, 1970.
14. Riggs J.L. *Productions systems, Planning, Analysis and Control*. N.Y.: John Wiley and Sons, 1970.
15. Wiener N. *Cybernetics*. N.Y.: John Wiley & Sons, 1948.
16. Woodward J. *Industrial Organization: Behavior and Control*. L.: Oxford University Press, 1970.
17. Woodward J. *Industrial Organization: Theory and Practice*. L.: Oxford University Press, 1965.

References

1. Bea F.K., Dikhtl E., Shvaytser M. *Ekonomika predpriyatiya* [Enterprises economics]. Moscow, INFRA-M Publ., 1999.
2. Beer S. *Cybernetics and Management* (Russ. ed.: Bir S. Kibernetika i menedzhment. Moscow, Kom Kniga Publ., 2006).
3. Birman G. Shmidt S. *Ekonomicheskii analiz investitsionnykh projektov* [Economic analysis of investment projects]. Moscow, YUNITI Publ., 1997.
4. Kondratiev N.D. *Rynok khlebov i ego regulirovanie vo vremya voyny i revolyutsii* [The bread market and its regulation during the war and revolution]. Moscow, Nauka Publ., 1991.
5. Kossov V.V., Livshits V.N., Shakhnazarov A.G. et al. *Metodicheskie ukazaniya po otsenke effektivnosti investitsionnykh projektov* [Methodical guidelines for evaluating the effectiveness of investment projects]. Moscow, Ekonomika Publ., 2000.
6. Lagosha B.A. *Optimal'noe upravlenie v ekonomike* [Optimal management in economy]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2003.
7. Legotin F.Ya. *Zatraty i tsenoobrazovanie v innovatsionnoy sfere* [Costs and pricing in the innovation sphere]. Yekaterinburg, USUE Publ., 2012.
8. Legotin F.Ya. *Tekhnicheskaya politika predpriyatiya* [Technical policy of the enterprise]. Yekaterinburg, USUE Publ.; EAIUip Publ., 2008.
9. Legotin F.Ya. *Ekonomiko-kiberneticheskaya priroda zatrat* [The economic-cybernetic nature of costs]. Yekaterinburg, USUE Publ., 2008.
10. Shirenbek Kh. *Ekonomika predpriyatiya* [Enterprises economics]. Boyko I.P., Valdaytseva S.V., Rikhtera K. (eds.). St Petersburg, Piter Publ., 2007.
11. Fremont E. Personal Requirements of the Future. In: *Techniques of Plant Engineering and Maintenance*, 1965.
12. Perrow C.A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, 1967, no. 32, pp. 194–208.
13. Perrow C. *Organisational Analysis: A Sociological View*. L.: Tavistock, 1970.
14. Riggs J.L. *Productions Systems, Planning, Analysis and Control*. N.Y.: John Wiley and Sons, 1970.
15. Wiener N. *Cybernetics*. N.Y.: John Wiley & Sons, 1948.
16. Woodward J. *Industrial Organization: Behavior and Control*. L.: Oxford University Press, 1970.
17. Woodward J. *Industrial Organization: Theory and Practice*. L.: Oxford University Press, 1965.