В третьем случае, при затяжном и глубоком кризисе, предприятию необходимо определить элементы, приносящие максимальный ущерб деятельности промышленного предприятия и сформировать стратегию их восстановления до докризисного состояния.

Анализ природы кризисных явлений, их характеристик на микро-, мезо- и макроуровнях, классификация кризисов предприятия по ряду критериев позволили сформировать теоретическую основу для разработки методических рекомендаций и принятия управленческих решений в целях антикризисного управления. Однако для повышения эффективности последнего важно идентифицировать не только характеристики кризиса и установить его причины, но и выявить факторы, так или иначе влияющие на его развитие.

Список литературы:

1. О несостоятельности (банкротстве) предприятий: [федер. закон от 19 ноября 1992 г. № 3929-1 (утратил силу с 01.03.1998 г.)] [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс»: Законодательство: Версия Проф. – Режим доступа: http://base.consultant.ru (дата обращения: 24.10.2014).

2. Айвазян З. Антикризисное управление: принятие решений на краю пропасти / З. Айвазян, В. Кириченко // Проблемы теории и практики управления. – 1999. – № 4. – С. 94-100.

3. Андерсен Э. Сфокусированное управление проектом / Э. Андерсен, К. Груде, Т. Хауг; пер. с англ. В. Егорова. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2006. – 296 с.

4. Артюхов В.В. Общая теория систем: Самоорганизация, устойчивость, разнообразие, кризисы / В.В. Артюхов – М.: Книжный дом «Либроком», 2009. – 224 с.

5. Асаул А.Н. Теория и практика принятия решений по выходу организаций из кризиса / А.Н. Асаул, И.П. Князь, Ю.В. Коротаева; под ред. засл. строит. РФ, д-ра экон. наук, проф. А.Н. Асаула. – СПб: АНО «ИПЭВ», 2007. – 224 с.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБОРУДОВАНИЕ ТЭС ПО АНАЛИТИЧЕСКИМ ЗАВИСИМОСТЯМ ЧИСТОЙ ПРИВЕДЁННОЙ СТОИМОСТИ

© Оклей П.И.[1]

ПАО «Интер РАО ЕЭС», г. Москва

Рассчитана аналитическая формула NPV в зависимости от срока возврата инвестированного капитала, нормы его доходности и ставки дисконтирования по инвестиционным вложениям; исследованы зависимо-

[1] Руководитель Блока производственной деятельности, кандидат экономических наук.

сти NPV единицы энергоресурсов от параметров инвестиционного процесса, определены границы эффективности инвестиций нулевого уровня NPV.

Ключевые слова: чистая приведенная стоимость, тепловые электростанции, энергетическое оборудование, матричный анализ, система управления производством энергоресурсов.

В статье [1] получена аналитическая формула NPV в зависимости от срока возврата инвестированного капитала, нормы его доходности и ставки дисконтирования по инвестиционным вложениям. Это позволило провести цикл исследований зависимости *NPV* единицы энергоресурсов от параметров инвестиционного процесса и определить границы эффективности инвестиций нулевого уровня NPV.

Эффективность инвестиций электроэнергетических компаний исследовалось в целом ряде работ [2, 3], в виде следующего математического ряда:

$$NPV = I\left[\sum_{t=2}^{n+1}\frac{1+(n+2-t)\times R}{nd^{t-1}}-1\right], \qquad (1)$$

где n – срок возврата инвестированного капитала, R – норма его доходности относительно инвестированного капитала I, d – ставка дисконтирования по инвестиционным вложениям.

Чтобы получить аналитическую формулу *NPV* от величин n, R, d надо провести суммирование ряда (1) аналитически.

Аналитическая формула *NPV*

Если взять удельный инвестиционный капитал I', приходящийся на единицу производимых энергоресурсов, то удельная чистая приведенная стоимость NPV' будет равна:

$$NPV' = I'\left[\sum_{t=2}^{n+1}\frac{1+(n+2-t)\times r'}{nd^{t-1}}-1\right],$$

или в безразмерном формате удельная чистая приведенная стоимость будет:

$$NPV^* = \frac{NPV'}{I'} = \sum_{t=2}^{n+1}\frac{1+(n+2-t)\times r'}{nd^{t-1}}-1, \qquad (2)$$

где $r^* \equiv r' = r / I'$ прибыль, получаемую от производства единицы энергоресурсов относительно удельного инвестиционного капитала I'.

Прибыль r_i, приходящуюся на единицу энергоресурсов на i-й единице оборудования технологического процесса энергоблока ТЭС можно представить следующим уравнением [4-6]:

$$r_i = p_i - \tilde{A}_{ik} p_k - w_i l_i, \quad (3)$$

где p_i – цена единицы ЭЭ ресурсов, $\tilde{A}_{ik} p_k$ – затраты на используемые в технологическом процессе ресурсы, просуммированные по все типам используемых ресурсов с матрицей «затраты-выпуск» A_{ik}, $l_i w_i$ – затраты на оплату трудовых ресурсов в количестве l_i человеко-часов на единицу ЭЭ ресурсов со ставкой w_i. Подставляя эту формулу в уравнение (2) получим удельную чистую приведенную стоимость NPV' единицы энергоресурсов на i уровне управления.

$$NPV_i^* = \frac{NPV_i'}{I_i'} = \sum_{t=2}^{n+1} \frac{1 + (n+2-t) \times \left(p_i' - \tilde{A}_{ik} p_k' - w_i' l_i' \right)}{n d^{t-1}} - 1, \quad (4)$$

где величины со штрихом безразмерны и берутся относительно инвестиций I'_i.

Система управления, приведенная к первому уровню управления

С использованием матричного анализа [7-8] систему управления производством энергоресурсов состоящего из большого числа единиц оборудования можно свернуть и привести к одной единице оборудования, в данном случае электрогенератору. Тогда цену единицы ЭЭ ресурсов можно представить как: $p = \frac{v}{(1 - a_{11})}$, где v обобщенная добавленная стоимость и a_{11} обобщенные потери, которые включают в себя все добавленные стоимости и потери всех единиц оборудования технологического процесса с соответствующими коэффициентами, определяемые матрицей «затраты-выпуск». Тогда можно получить норму удельной инвестиционной прибыли равной $r' = p'(1 - a_{11}) - w' l$, где величины со штрихом являются удельными величинами относительно инвестиций, например $r^* \equiv r' = r / I'$ и $w' = w / I'$. Тогда NPV^* производства единицы энергоресурсов будет равна:

$$NPV^* = \sum_{t=2}^{n+1} \frac{1 + (n+2-t) \times r'}{n d^{t-1}} - 1. \quad (5)$$

Если просуммировать формулу (5) по сроку инвестирования t, можно получить аналитическое выражение величины NPV':

$$NPV^* = r' \frac{d^{-n} + nd - n - 1}{n(d-1)^2} - \frac{d^{-n} - 1}{n(d-1)} - 1. \quad (6)$$

в зависимости от срока n возврата инвестированного капитала, нормы его доходности r относительно инвестированного капитала и ставки дисконтирования d по инвестиционным вложениям.

Исследование зависимости *NPV от параметров инвестиционного процесса**

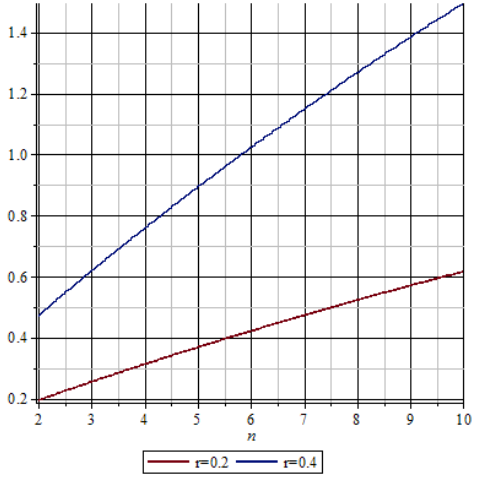


Рис. 1. Зависимость *NPV** единицы энергоресурсов от срока возврата инвестированного капитала *n* (лет) при ставке дисконтирования *d* = 1.06 и различных значениях нормы прибыли *r** = 0.2 (нижняя линия), 0.4 (верхняя линия)

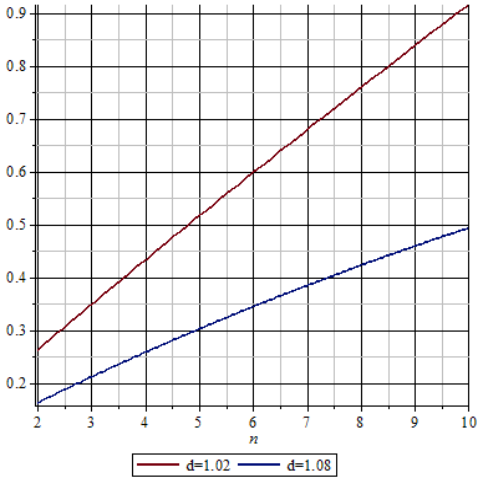


Рис. 2. Зависимость *NPV** единицы энергоресурсов от срока возврата инвестированного капитала *n*(лет) при различных значениях ставки дисконтирования *d* = 1.08 (нижняя линия), 1.02 (верхняя линия) и нормы прибыли *r** = 0.2

Зависимость *NPV** единицы энергоресурсов от срока возврата инвестированного капитала *n* (лет) при различных значениях ставки дисконтирования *d* = 1.08, 1.02 и нормы прибыли *r** = 0.2, 0.4 приведены на рис. 1-3. Эти зависимости показывают пороги параметров ставок дисконтирования и прибыли с которых *NPV** имеет положительное значение.

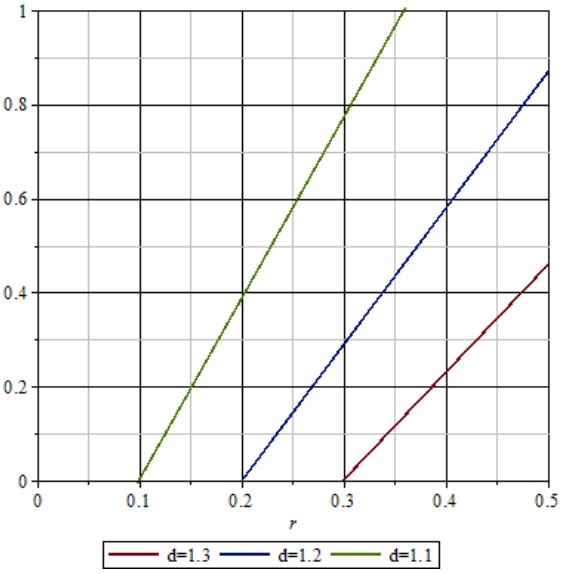


Рис. 3. Зависимость *NPV** единицы энергоресурсов от нормы прибыли *r** при различных значениях ставки дисконтирования *d* = 1.3 (правая линия), *d* = 1.2 (средняя линия), *d* = 1.1 (левая линия)

3D диаграммы изменения NPV* в зависимости от нормы прибыли r / I′ и срока возврата инвестированного капитала

На рис. 4 приведена 3*D* диаграмма изменения *NPV** инвестиционных вложений в зависимости от нормы прибыли *r** и срока возврата инвестированного капитала *n* единицы энергоресурсов при ставке дисконтирования *d* = 1.02 (левая сторона) и *d* = 1.1(правая сторона).

При увеличении нормы прибыли с *r** = 0 до *r** = 1 при 10-летнем сроке инвестирования и ставке дисконтирования *d* = 1.02 *NPV** увеличивается с -0.1 до 4.99.

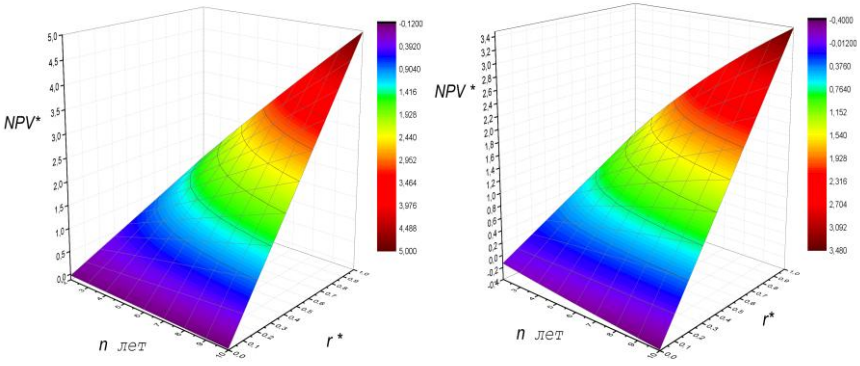


Рис. 4. Изменение *NPV** инвестиционных вложений в зависимости от изменения нормы прибыли $r^* = r / I'$ и срока возврата инвестированного капитала n при ставке дисконтирования $d = 1.02$ (левая сторона) и $d = 1.1$ (правая сторона).

3D диаграмма изменения NPV* в зависимости от ставки дисконтирования и срока возврата инвестированного капитала

На рис. 5 приведена 3*D* диаграмма изменения *NPV** инвестиционных вложений в зависимости от изменения ставки дисконтирования и срока возврата инвестированного капитала n при нормах прибыли $r^* = 0.2$ (левая сторона) и $r^* = 0.3$ (правая сторона). Диаграммы приведены в двух масштабах *NPV** на каждой стороне. При увеличении ставки дисконтирования с $d = 1.02$ до $d = 1.1$ при 10-летнем сроке инвестирования и r^*=0.2 величина *NPV** уменьшается с 1 до 0.39.

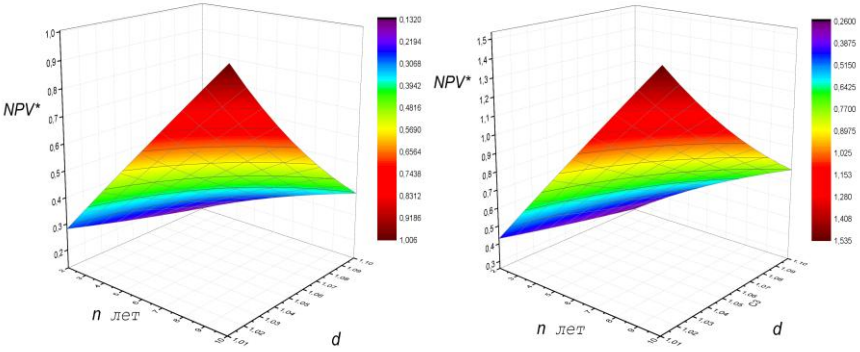


Рис. 5. Изменение *NPV** инвестиционных вложений в зависимости от изменения ставки дисконтирования d и срока возврата инвестированного капитала n при норме прибыли $r^* = 0.2$ (левая сторона) и $r^* = 0.3$ (правая сторона).

3D диаграмма изменения NPV* в зависимости ставки дисконтирования d и нормы прибыли при постоянном сроке возврата инвестированного капитала

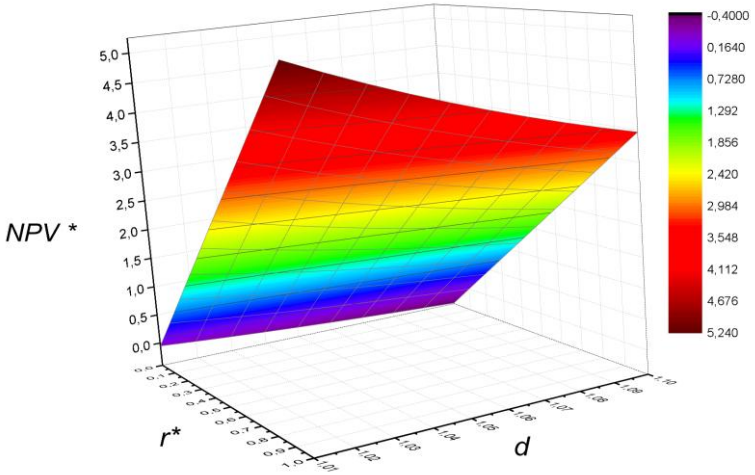


Рис. 6. Изменение *NPV** инвестиционных вложений в зависимости от изменения ставки дисконтирования *d* и нормы прибыли *r** при сроке возврата инвестированного капитала *n* = 10 лет

На рис. 6 приведена 3*D* диаграмма изменения *NPV** инвестиционных вложений в зависимости от ставки дисконтирования *d* и нормы прибыли при сроке возврата инвестированного капитала *n* = 10 лет. Для 10-летнего срока инвестирования и ставке дисконтирования *d* = 1.01 при увеличении нормы прибыли *r** от 0 до 1 величина *NPV** увеличивается с -0.05 до 5.23; а при ставке дисконтирования *d* = 1.1 величина *NPV** уменьшается -0.39 до 3.47.

Определение границы эффективности инвестиций нулевого уровня NPV*

Если приравнять формулу (6) к нулю, то можно определить нулевой уровень *NPV** из решения следующего уравнения.

$$r' \frac{d^{-n} + nd - n - 1}{n(d-1)^2} - \frac{d^{-n} - 1}{n(d-1)} - 1 = 0,\ d_0 = r' + 1.$$

Решение этого уравнения приводит к следующему граничному результату. Эффективность инвестиционных вложений равна нулю *NPV** = 0, если выполняется условие $d = 1 + r'$ для любого срока возврата инвестированного капитала *n*.

Список литературы:

1. Оклей П.И. Аналитические зависимости чистой приведенной стоимости для оценки эффективности инвестиций в оборудование тепловых электростанций // Микроэкономика. – 2015. – № 4. – С. 62-68.

2. Оклей П. И. Совершенствование структуры инвестиционных вложений электросетевых компаний в целях повышения эффективности основного капитала: автореферат диссертации. – Москва, 2011. – 24 с.

3. Оклей П. И. Инструменты оптимизации инвестиционных вложений электросетевых компаний в целях повышения эффективности основного капитала в новых условиях тарифного регулирования // Аудит и финансовый анализ. – 2011. – № 4. – С. 285-309.

4. Кустов Е.Ф. Энергия экономики. Методы расчета энергоэффективности и энергосбережения. – Lamberts, 2012. – 355 с.

5. Кустов Е.Ф., Лозенко В.К., Скляров Д.Е. Матричный метод для определения энергетического баланса трех и двух типов энергоресурсов // Вестник ЮРГТУ(НПИ). – 2014. – № 3. – С. 20-25.

6. Sclarov D.E., Kustov E.F., Losenko V.K. Energy Efficiency and Conservation Economy. iBusiness. June 29. 2015. DOI:10.4236/ib.2015.72012.

7. Кустов Е.Ф. Аналитическая экономика. Т. 1. – 2005. – 398 с.

8. Кустов Е.Ф. Аналитическая экономика. Т. 2. – 2006. – 106 с.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ КАК КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

© Осипов В.А.[1], Осипов А.В.[2]

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

Доклад посвящен выявлению сущности энергоэффективности промышленного предприятия и возможности использования ее для принятия решений. Рассмотрены теоретические вопросы общности потребления труда и привлеченной энергии на предприятии. Предложены типовые структуры отчетности предприятия для использования в управленческом решении.

Ключевые слова: энергоэффективность, труд, энерговооруженность труда, энергоэффективность производства, отчетность.

[1] Профессор кафедры Международного бизнеса и финансов ВГУЭС.

[2] Старший преподаватель кафедры Экономики и организации производства ДВФУ.