

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО ВЫПУСКУ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ С УЧЕТОМ ИЗНОСА ОБОРУДОВАНИЯ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-06-00143 а.

MODEL OF OPTIMIZATION OF THE PROJECT ON RELEASE OF INNOVATIVE PRODUCTION TAKING INTO ACCOUNT DEPRECIATION OF THE EQUIPMENT

P. Koshelev

Annotation

In work the economic–mathematical model of optimization of the investment project on release of innovative production is considered. In model the forecasted demand, the existing order for production, wear of the equipment are considered. A practical example of use of the described model is also reviewed. This work can be useful to the researchers working in spheres of economic–mathematical modeling of productions, investment management and management of projects.

Keywords: optimization, innovation, investments, depreciation of equipment, projected demand, discounting.

Кошелев Павел Сергеевич
Аспирант,
Российский новый
университет, г. Москва

Аннотация

В работе рассмотрена экономико–математическая модель оптимизации инвестиционного проекта по выпуску инновационной продукции. В модели учитываются прогнозируемый спрос, существующий заказ на продукцию, износ оборудования. Также рассмотрен практический пример использования описанной модели. Данная работа может быть полезна для исследователей, работающих в сферах экономико–математического моделирования производственных процессов, инвестиционного менеджмента и управления проектами.

Ключевые слова:

Оптимизация, инновации, инвестиции, износ оборудования, прогнозируемый спрос, дисконтирование.

Введение

Реализация проекта по запуску производства инновационной продукции обычно связана для промышленного предприятия как со значительными финансовыми затратами, так и с существенным уровнем риска. Крупные проекты по внедрению радикальных инноваций становятся все более дорогостоящими для отечественных предприятий [4]. Тем не менее, именно инновационно ориентированные предпринимательские организации, являющиеся, по сути, лидерами технико–технологического развития, вынуждают в соответствии с условиями конкуренции остальных хозяйствующих субъектов двигаться за собой [6]. Внедрение инноваций в современных условиях является важнейшей составляющей экономического роста и устойчивого развития всех секторов экономики [3].

От того, насколько полно руководство фирмы сумеет учесть значимые факторы при анализе различных вариантов реализации проекта, в итоге зависят его конечные финансовые результаты.

В подобных условиях практическая значимость мето–

дов, позволяющих реализовать управление инновационным проектом и учесть при этом основные факторы, оказывающие влияние на его итоговый финансовый результат, представляется весьма высокой.

Несмотря на то, что на данный момент времени разработано множество разнообразных подходов к управлению инновационными проектами (например, [2], [7], [1]), тем не менее, существует некоторый дефицит методов количественного анализа, учитывающих износ оборудования.

В настоящей работе представлена модель оптимизации инвестиционного проекта по выпуску инновационной продукции, являющаяся развитием модели, описанной автором в работе [5].

Рассматриваемая модель позволяет учесть, в том числе, и такие факторы, как время, вероятный спрос, существующий заказ на продукцию и износ оборудования.

1. Оптимизация проекта по выпуску инновационной продукции с учетом износа оборудования

Пусть фирма реализует инвестиционный проект по выпуску n видов инновационной продукции, задающийся производственной программой $x=(x_1, \dots, x_n)$, где x_i – объем выпуска продукции вида i ($i=1, 2, \dots, n$). Пусть также для выпуска всех видов инновационной продукции фирма использует k видов оборудования.

Обозначим время, в течение которого для выпуска одной единицы продукции вида i используется оборудование вида p через t_{ip} ($i=1, 2, \dots, n; p=1, 2, \dots, k$).

Будем считать, что жизненный цикл инвестиционного проекта состоит из нескольких периодов времени t . Также будем считать, что на данных временных периодах существует определенный спрос на каждый из видов инновационной продукции, производимой предприятием. Обозначим число таких периодов времени через T .

Тогда время эксплуатации оборудования вида p за период времени t может быть вычислено по формуле:

$$v_p^t = \sum_{i=1}^n t_{ip} x_i^t; i = 1, 2, \dots, n; p = 1, 2, \dots, k; t = 1, 2, \dots, T \quad (1)$$

Здесь x_i^t – объем выпуска продукции вида i в период времени t .

Предположим, что величина T_p задаёт максимально возможное время использования оборудования вида p ($p=1, 2, \dots, k$) в производственном процессе.

Тогда, используя формулу (1), долю износа оборудования вида p за период времени t мы можем вычислить по следующей формуле:

$$d_p^t = \frac{v_p^t}{T_p y_p}, p = 1, 2, \dots, k \quad (2)$$

Здесь y_p – количество единиц оборудования вида p .

Воспользовавшись формулой (2), найдем общую стоимость износа оборудования, используемого в ходе производственного процесса, за все периоды времени:

$$S = \sum_{t=1}^T \sum_{p=1}^k i_p y_p d_p^t \quad (3)$$

Принимая во внимание фактор времени, приведем значение показателя S к моменту времени, соответствующему началу инвестиционного проекта с помощью операции дисконтирования:

$$S = \sum_{t=1}^T \sum_{p=1}^k \frac{i_p y_p}{(1+D)^t} \left(\frac{\sum_{i=1}^n t_{ip} x_i^t}{T_p y_p} \right) = \sum_{t=1}^T \sum_{p=1}^k \frac{i_p y_p}{(1+D)^t} d_p^t.$$

Здесь D – ставка дисконтирования.

Пусть S_p – площадь, которую занимает одна единица оборудования вида p , а d – цена покупки одного квадратного метра производственного помещения фирмы. Тогда расходы на покупку производственной площади можно вычислить с помощью формулы:

$$Pl = d \sum_{p=1}^k y_p S_p. \quad (4)$$

Отметим, что в данном случае нет необходимости в применении операции дисконтирования, поскольку производственная площадь покупается в самом начале инвестиционного проекта. Однако в том случае, когда речь идет об аренде производственного помещения, необходимо осуществить операцию дисконтирования.

Обозначим прогнозируемый объем спроса на продукцию вида i в течение периода t через P_i^t ($i=1, 2, \dots, n, t=1, 2, \dots, T$), а объем имеющегося заказа на товары вида i в течение периода t через Zak_i^t ($i=1, 2, \dots, n, t=1, 2, \dots, T$).

Через b_i^t обозначим переменные затраты на единицу товара вида i в период времени t .

Постоянные затраты на период времени t обозначим как $Z_{ном}$.

К факторам, вызывающим изменение величины переменных затрат на единицу продукции с течением времени, можно отнести изменение цен на сырье, материалы, топливо, электроэнергию, некоторые услуги сторонних компаний и т.д.

К факторам, вызывающим изменение величины постоянных затрат с течением времени, можно отнести изменение арендной платы, изменение цен на электроэнергию для поддержания необходимой температуры в производственном помещении, изменение стоимости необходимого технического обслуживания производственного оборудования, стоимости проведения консультаций экспертов, стоимости услуг по охране и т.д.

Через a_i^t обозначим цену продажи единицы товара вида i в период времени t .

Эффективное время использования оборудования вида p в период времени t , т.е. режимное время эксплуатации оборудования за вычетом плановых простоев в ремонте, а также затрат времени на наладку и переналадку оборудования обозначим как τ_p^t .

Общие расходы на запуск производства, включающие затраты на покупку производственной площади и необходимого оборудования не должны превышать величины F .

Задачу наиболее эффективного использования фирмой имеющихся ресурсов по критерию максимизации

прибыли мы можем сформулировать следующим образом:

$$\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n \left[\frac{a_i^t x_i^t}{(1+D)^t} \right] - \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n \left[\frac{b_i^t x_i^t}{(1+D)^t} \right] -$$

$$- \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n \frac{Z_{i>AB}^t}{(1+D)^t} - Pl - S - \sum_{p=1}^k y_p \gamma_p \rightarrow \max,$$

$$v_p^t \leq y_p \tau_p^t, \quad p = 1, 2, \dots, k, t = 1, 2, \dots, T; \tag{6}$$

$$Pl + \sum_{p=1}^k y_p \gamma_p \leq F; \tag{7}$$

$$x_i^t \leq Pt_i^t, x_i^t \geq Zak_i^t, i = 1, 2, \dots, n, t = 1, 2, \dots, T; \tag{8}$$

$$x_i^t \geq 0, y_p \geq 0, y_p \in I, x_i^t \in I.$$

Здесь I – множество целых чисел.

Решением данной задачи будут являться компоненты векторов

$$x_i^t = (x_1^t, \dots, x_n^t), t = 1, 2, \dots, T \text{ и } y_p = (y_1, \dots, y_k),$$

которые определяют, сколько единиц продукции каждого вида необходимо произвести и какое количество оборудования каждого вида необходимо закупить, чтобы максимизировать прибыль фирмы с учетом имеющихся ограничений.

2. Практический пример использования модели

С целью иллюстрации практического применения описанной выше модели рассмотрим следующий пример.

Пусть фирма, занятая производством медицинского оборудования, основываясь на серии прикладных науч-

ных исследований, намерена реализовать инвестиционный проект по выпуску 4 видов инновационного медицинского оборудования: тонометров, миоэлектростимуляторов, компьютерных электростимуляторов и пульсометров.

Общие возможные расходы на запуск производства ограничены величиной 5 млн. руб.

Для производства указанной выше продукции фирме понадобится приобрести 4 вида оборудования: термопластавтоматы, трафаретные принтеры, сверлильные установки, паяльные станции.

Цена одной единицы оборудования каждого вида составит, соответственно, 400000 руб., 300000 руб., 50000 руб. и 70000 руб.

Время (в часах), в течение которого для выпуска одной единицы продукции каждого вида используется соответствующее оборудование приведено в **Табл. 1**.

Аналитики фирмы, проведя ряд исследований рынка, сумели определить предполагаемый объем спроса (в единицах продукции) для каждого годового квартала (**Табл. 2**).

Также фирма получила заказ на поставку определенного количества единиц продукции нескольких видов (**Табл. 3**).

Ожидаемые рыночные цена выпускаемой продукции (в рублях) для каждого годового квартала приведены в **Табл. 4**.

Максимально возможное время использования оборудования составит 11250; 12375; 13500 и 15750 часов для термопластавтомата, трафаретного принтера, сверлильной установки и паяльной станции соответственно.

Таблица 1.

Время использования оборудования для выпуска единицы продукции.

Вид оборудования	Вид продукции			
	Тонометр	Миостимулятор	Компьютерный электростимулятор	Пульсометр
Термопласт-автомат	0,20	0,30	1,10	0,30
Трафаретный принтер	0,30	0,40	1,20	0,35
Сверлильная установка	1,20	2,10	6,20	1,40
Паяльная станция	2,30	4,20	7,10	3,05

Таблица 2.

Прогнозируемый спрос.

Вид продукции	Номер квартала			
	1	2	3	4
Тонометр	5000	6000	10000	4000
Миостимулятор	3000	3500	5000	2100
Компьютерный электростимулятор	200	350	500	120
Пульсометр	6000	7000	12000	5000

Таблица 3.

Полученный заказ.

Вид продукции	Номер квартала			
	1	2	3	4
Тонометр	1000	3000	2000	0
Миостимулятор	0	0	0	0
Компьютерный электростимулятор	0	300	100	0
Пульсометр	0	0	0	0

Таблица 4.

Ожидаемые рыночные цены.

Вид продукции	Номер квартала			
	1	2	3	4
Тонометр	10000	10500	11000	9900
Миостимулятор	2500	2550	2600	2440
Компьютерный электростимулятор	200000	205000	210000	195000
Пульсометр	3000	3100	3200	2950

Площадь, которую занимает одна единица оборудования для термопластавтомата, трафаретного принтера, сверлильной установки и паяльной станции равна соответственно 4,5 м²; 2,4 м²; 1 м² и 0,7 м², а цена покупки одного квадратного метра производственной площади составляет 15 000 руб.

Переменные затраты на единицу продукции каждого вида (в рублях) для каждого годового квартала приведены в Табл. 5.

Постоянные затраты для 1, 2, 3 и 4 кварталов соста-

вят, соответственно, 500000 руб., 440000 руб., 420000 руб., 510000 руб.

Эффективное время использования каждого вида оборудования (в часах) для каждого годового квартала приведено в Табл. 6.

Принимая во внимание ряд факторов, таких, как стоимость альтернативного вложения средств за период реализации проекта и предполагаемый уровень инфляции, менеджеры проекта приняли решение установить ставку дисконтирования, равную 11,5%.

Таблица 5.

Переменные затраты.

Вид продукции	Номер квартала			
	1	2	3	4
Тонометр	6000	5000	4500	6900
Миостимулятор	2100	2000	1900	2300
Компьютерный электростимулятор	180000	170000	165000	190000
Пульсомер	2100	2000	1900	2500

Таблица 6.

Эффективное время использования оборудования.

Вид оборудования	Номер квартала			
	1	2	3	4
Термопластавтомат	450	420	430	410
Трафаретный принтер	610	615	620	590
Сверлильная установка	720	710	715	690
Паяльная станция	715	700	720	695

Таким образом, оптимизационная задача может быть сформулирована следующим образом:

$$\begin{aligned}
 & \left(\frac{10000 * x_1^1}{(1+0,115)^1} + \frac{2500 * x_2^1}{(1+0,115)^1} + \frac{200000 * x_3^1}{(1+0,115)^1} + \frac{3000 * x_4^1}{(1+0,115)^1} + \frac{10500 * x_1^2}{(1+0,115)^2} + \frac{2550 * x_2^2}{(1+0,115)^2} + \right. \\
 & \frac{205000 * x_3^2}{(1+0,115)^2} + \frac{3100 * x_4^2}{(1+0,115)^2} + \frac{11000 * x_3^3}{(1+0,115)^3} + \frac{2600 * x_2^3}{(1+0,115)^3} + \frac{210000 * x_3^3}{(1+0,115)^3} + \\
 & \left. \frac{3200 * x_3^4}{(1+0,115)^4} + \frac{9900 * x_4^4}{(1+0,115)^4} + \frac{3440 * x_2^4}{(1+0,115)^4} + \frac{195000 * x_3^4}{(1+0,115)^4} + \frac{2950 * x_4^4}{(1+0,115)^4} \right) - \\
 & \left(\frac{6000 * x_1^1}{(1+0,115)^1} + \frac{2100 * x_2^1}{(1+0,115)^1} + \frac{180000 * x_3^1}{(1+0,115)^1} + \frac{2100 * x_4^1}{(1+0,115)^1} + \frac{5000 * x_2^2}{(1+0,115)^2} + \right. \\
 & \frac{2000 * x_2^2}{(1+0,115)^2} + \frac{170000 * x_3^2}{(1+0,115)^2} + \frac{2000 * x_4^2}{(1+0,115)^2} + \frac{4500 * x_1^3}{(1+0,115)^3} + \frac{1900 * x_2^3}{(1+0,115)^3} + \\
 & \frac{165000 * x_3^3}{(1+0,115)^3} + \frac{1900 * x_4^3}{(1+0,115)^3} + \frac{6900 * x_1^4}{(1+0,115)^4} + \frac{2300 * x_2^4}{(1+0,115)^4} + \frac{190000 * x_3^4}{(1+0,115)^4} + \\
 & \left. \frac{2500 * x_4^4}{(1+0,115)^4} \right) - \left(\frac{500000}{(1+0,115)^1} + \frac{440000}{(1+0,115)^2} + \frac{420000}{(1+0,115)^3} + \frac{510000}{(1+0,115)^4} \right) - \\
 & 15000 * (y_p * 4,5 + y_p * 2,4 + y_p * 1 + y_p * 0,7) -
 \end{aligned}$$

$$\frac{400000 * y_1}{(1+0,115)^1} * \frac{0,20 * x_1^1 + 0,30 * x_2^1 + 1,10 * x_3^1 + 0,30 * x_4^1}{43800 * y_1} +$$

$$\frac{300000 * y_2}{(1+0,115)^1} * \frac{0,30 * x_1^1 + 0,40 * x_2^1 + 1,20 * x_3^1 + 0,35 * x_4^1}{48180 * y_2} +$$

$$\frac{50000 * y_3}{(1+0,115)^1} * \frac{1,20 * x_1^1 + 2,10 * x_2^1 + 6,20 * x_3^1 + 1,40 * x_4^1}{52560 * y_3} +$$

$$\frac{70000 * y_4}{(1+0,115)^1} * \frac{2,30 * x_1^1 + 4,20 * x_2^1 + 7,10 * x_3^1 + 3,05 * x_4^1}{61320 * y_4} +$$

$$\frac{400000 * y_1}{(1+0,115)^2} * \frac{0,20 * x_1^2 + 0,30 * x_2^2 + 1,10 * x_3^2 + 0,30 * x_4^2}{43800 * y_1} +$$

$$\frac{300000 * y_2}{(1+0,115)^2} * \frac{0,30 * x_1^2 + 0,40 * x_2^2 + 1,20 * x_3^2 + 0,35 * x_4^2}{48180 * y_2} +$$

$$\frac{50000 * y_3}{(1+0,115)^2} * \frac{1,20 * x_1^2 + 2,10 * x_2^2 + 6,20 * x_3^2 + 1,40 * x_4^2}{52560 * y_3} +$$

$$\frac{70000 * y_4}{(1+0,115)^2} * \frac{2,30 * x_1^2 + 4,20 * x_2^2 + 7,10 * x_3^2 + 3,05 * x_4^2}{61320 * y_4} +$$

$$\frac{400000 * y_1}{(1+0,115)^3} * \frac{0,20 * x_1^3 + 0,30 * x_2^3 + 1,10 * x_3^3 + 0,30 * x_4^3}{43800 * y_1} +$$

$$\frac{300000 * y_2}{(1+0,115)^3} * \frac{0,30 * x_1^3 + 0,40 * x_2^3 + 1,20 * x_3^3 + 0,35 * x_4^3}{48180 * y_2} +$$

$$\frac{50000 * y_3}{(1+0,115)^3} * \frac{1,20 * x_1^3 + 2,10 * x_2^3 + 6,20 * x_3^3 + 1,40 * x_4^3}{52560 * y_3} +$$

$$\frac{70000 * y_4}{(1+0,115)^3} * \frac{2,30 * x_1^3 + 4,20 * x_2^3 + 7,10 * x_3^3 + 3,05 * x_4^3}{61320 * y_4} +$$

$$\frac{400000 * y_1}{(1+0,115)^4} * \frac{0,20 * x_1^4 + 0,30 * x_2^4 + 1,10 * x_3^4 + 0,30 * x_4^4}{43800 * y_1} +$$

$$\frac{300000 * y_2}{(1+0,115)^4} * \frac{0,30 * x_1^4 + 0,40 * x_2^4 + 1,20 * x_3^4 + 0,35 * x_4^4}{48180 * y_2} +$$

$$\frac{50000 * y_3}{(1+0,115)^4} * \frac{1,20 * x_1^4 + 2,10 * x_2^4 + 6,20 * x_3^4 + 1,40 * x_4^4}{52560 * y_3} +$$

$$\frac{70000 * y_4}{(1+0,115)^4} * \frac{2,30 * x_1^4 + 4,20 * x_2^4 + 7,10 * x_3^4 + 3,05 * x_4^4}{61320 * y_4} -$$

$$-(400000 * y_1 + 300000 * y_2 + 50000 * y_3 + 70000 * y_4) \rightarrow \max,$$

Ограничения на время эксплуатации для термоплас-
тавтоматов:

$$0,20x_1^1 + 0,30x_2^1 + 1,10x_3^1 + 0,30x_4^1 \leq y_1 * 450,$$

$$0,20x_1^2 + 0,30x_2^2 + 1,10x_3^2 + 0,30x_4^2 \leq y_1 * 420,$$

$$0,20x_1^3 + 0,30x_2^3 + 1,10x_3^3 + 0,30x_4^3 \leq y_1 * 430,$$

$$0,20x_1^4 + 0,30x_2^4 + 1,10x_3^4 + 0,30x_4^4 \leq y_1 * 410,$$

Ограничения на время эксплуатации для трафаретных
принтеров:

$$0,30x_1^1 + 0,40x_2^1 + 1,20x_3^1 + 0,35x_4^1 \leq y_2 * 610,$$

$$0,30x_1^2 + 0,40x_2^2 + 1,20x_3^2 + 0,35x_4^2 \leq y_2 * 615,$$

$$0,30x_1^3 + 0,40x_2^3 + 1,20x_3^3 + 0,35x_4^3 \leq y_2 * 620,$$

$$0,30x_1^4 + 0,40x_2^4 + 1,20x_3^4 + 0,35x_4^4 \leq y_2 * 590,$$

Ограничения на время эксплуатации для сверлильных
установок:

$$1,20x_1^1 + 2,10x_2^1 + 6,20x_3^1 + 1,40x_4^1 \leq y_3 * 720,$$

$$1,20x_1^2 + 2,10x_2^2 + 6,20x_3^2 + 1,40x_4^2 \leq y_3 * 710,$$

$$1,20x_1^3 + 2,10x_2^3 + 6,20x_3^3 + 1,40x_4^3 \leq y_3 * 715,$$

$$1,20x_1^4 + 2,10x_2^4 + 6,20x_3^4 + 1,40x_4^4 \leq y_3 * 690,$$

Ограничения на время эксплуатации для паяльных
станций:

$$2,30x_1^1 + 4,20x_2^1 + 7,10x_3^1 + 3,05x_4^1 \leq y_3 * 715,$$

$$2,30x_1^2 + 4,20x_2^2 + 7,10x_3^2 + 3,05x_4^2 \leq y_3 * 700,$$

$$2,30x_1^3 + 4,20x_2^3 + 7,10x_3^3 + 3,05x_4^3 \leq y_3 * 720,$$

$$2,30x_1^4 + 4,20x_2^4 + 7,10x_3^4 + 3,05x_4^4 \leq y_3 * 695,$$

Ограничение, связанное с расходами на запуск про-
изводства:

$$15000 (4,5 y_1 + 2,4 y_2 + 1 y_3 + 0,7 y_4) +$$

$$+ 400000 y_1 + 300000 y_2 + 50000 y_3 +$$

$$+ 70000 y_4 \leq 5000000,$$

Ограничения, связанные с прогнозируемым объемом
спроса на продукцию:

$$x_1^1 \leq 5000, x_1^2 \leq 6000, x_1^3 \leq 10000, x_1^4 \leq 4000,$$

$$x_2^1 \leq 3000, x_2^2 \leq 3500, x_2^3 \leq 5000, x_2^4 \leq 2100,$$

$$x_3^1 \leq 200, x_3^2 \leq 350, x_3^3 \leq 500, x_3^4 \leq 120,$$

$$x_4^1 \leq 6000, x_4^2 \leq 7000, x_4^3 \leq 12000, x_4^4 \leq 5000,$$

Ограничения, связанные со сделанными заказами на
поставку продукции:

$$x_1^1 \geq 1000, x_1^2 \geq 3000, x_1^3 \geq 2000, x_2^2 \geq 300, x_3^3 \geq 100,$$

Прочие ограничения:

$$x_i^t \geq 0; y_p \geq 0; y_p \in I; x_i^t \in I; i = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, T, p = 1, 2, \dots, k.$$

Решением данной задачи, полученным с помощью программы Microsoft Excel, являются компоненты следующих векторов:

$$x_1^t = (x_1^1 = 5000; x_1^2 = 5012; x_1^3 = 4464; x_1^4 = 4000),$$

$$x_2^t = (x_2^1 = 0; x_2^2 = 0; x_2^3 = 0; x_2^4 = 0),$$

$$x_3^t = (x_3^1 = 200; x_3^2 = 350; x_3^3 = 500; x_3^4 = 120),$$

$$x_4^t = (x_4^1 = 457; x_4^2 = 0; x_4^3 = 0; x_4^4 = 1266),$$

$$y_p = (y_1 = 3; y_2 = 3; y_3 = 12; y_4 = 20).$$

Заключение

Анализ перспективности выпуска инновационной продукции часто оказывается достаточно затруднительным для руководства предприятия, поскольку даже привлечение квалифицированных экспертов и принятие во внимание проектов-аналогов не всегда позволяют обеспечить достаточную степень надежности и свести риски до приемлемого уровня.

Помимо факторов, учитываемых в рассмотренной выше модели, в определенных обстоятельствах существенное влияние могут также оказывать факторы, характерные только для конкретных отраслей производства. В этом случае рассмотренная модель может быть модифицирована с учетом отраслевой специфики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балдин К.В., Макриденко Е., Лезина О.А. Функциональный подход к управлению затратами инновационной деятельности промышленных предприятий // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – №11 [Электронный ресурс]. URL: <http://uecs.ru/uecs-83-832015/item/3817-2015-11-23-06-35-09?pop=1&tmpl=component&print=1> (дата обращения: 19.01.2016)
2. Дмитриева О.М. Оптимизация инновационных проектов нефтяных предприятий // Актуальные вопросы экономических наук. – 2009. – №7. – С. 53–59.
3. Кораблева О.Н. Роль инноваций в развитии финансовых рынков // Российское предпринимательство. – 2012. – №24. – С. 170–174.
4. Кузнецова И.А., Гостева С.Ю., Грачева Г.А. Методология и практика статистического измерения инновационной деятельности в экономике России: современные тенденции // Вопросы статистики. – 2008. – №5. – С. 30–46.
5. Мищенко А.В., Кошелев П.С. Модели управления инвестиционными ресурсами при создании нового промышленного предприятия // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №3. – С. 94–108.
6. Поляков В.Л. Инновации – стратегический ресурс развития предпринимательских организаций // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2012. – №12. – С. 61–65.
7. Семенова А.А., Пилипенко М.В. Моделирование процесса оптимизации инновационной деятельности предприятия // Интернет-журнал "Науковедение". – 2015. – №2 [Электронный ресурс]. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/01EVN215.pdf> (дата обращения: 19.01.2016)

© П.С. Кошелев, (kosh@mail@yandex.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики».



Российский Новый Университет, г. Москва