

УДК 338.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2016-3-54-59

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Зинченко А.С., Сазонов А.А., Боброва М.Б.

Московский авиационный институт

(национальный исследовательский университет),

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация

Аннотация. В статье формализована задача оптимизации ресурсов при освоении инвестиционных проектов на примере предприятий ракетно-космической промышленности. Выявлены объективные и субъективные факторы, влияющие на эффективность освоения инвестиционных проектов. Предложен метод многокритериальной сравнительной оценки выбора наиболее эффективных инвестиционных проектов, а также формирования портфеля проектов предприятия, внедрение которого позволит повысить объективность принимаемых управленческих решений.

Ключевые слова: ракетно-космическая промышленность, портфель проектов, инвестиционный проект, эффективность инвестиций.

THE ANALYSIS OF FORECASTING METHODS CONCERNING THE NEXT GENERATION AIRCRAFTS PRODUCTION AND OPERATION COSTS

A. Zinchenko, M. Bobrova, D. Petrov

Moscow Aviation Institute (National Research University)

4 Volokolamsk highway, Moscow, 125080, Russian Federation

Abstract. The article studies methods of forecasting development, production and operation costs as far as the new generation aircrafts are concerned. It is proved that nowadays static methods that have been applied during the previous decades turn out to be inefficient because of curtailment in production of aircrafts and lack of reliable statistical data. The problems of determining operational costs have been revealed and suggestions have been made for reducing the cost of aircraft development with account of modern conditions.

Key words: aircrafts, aircraft production costs, methods of cost forecasting.

Ракетно-космическая промышленность России занимает лидирующие позиции по интенсивности космической деятельности и находится на шестом месте в мире по объёмам финансирования. Однако на предприятиях отрасли далеко не всегда выделяемые ресурсы приносят желаемый эффект [3, с. 30]. Эффективность освоения инвестиционного проекта зависит не только от размера инвестиционных ресурсов и качества его технико-экономического обоснования, но

© Зинченко А.С., Сазонов А.А., Боброва М.Б., 2016.

и инфляции и прочих внешнеэкономических воздействий. Эффективность использования инвестиционных ресурсов связана с их оптимизацией по ряду критериев [5, с. 26]. Это связано с тем, что показатели эффективности проекта (NPV, IRR, ROI) обладают противоречивым характером (на практике попытка улучшения одних показателей приводит к ухудшению других [4, с. 22]).

Существующие методы многокритериальной сравнительной оценки проектов обладают рядом недостатков: они не учитывают различный уровень влияния критериев оценки на общую эффективность проекта и не позволяют объединить разнотипные критерии в комплексный показатель [2, с. 35]. Чтобы из ряда альтернативных проектов выбрать наиболее привлекательные для их дальнейшего освоения, необходимо сформировать некое количество проектов, которые однозначно обладают максимальной эффективностью. Для этого проекты формализуются в качестве вектора инвестиционных ресурсов и критериев эффективности: $P=(E_1, \dots, E_n, I)$, $E=(NPV, IRR, PP, ROI)$. Множество критериев вытекает из совокупности векторов $P=(P^1, \dots, P^k)$. При этом $P^1 > P^2$ если $\forall i = \overline{1, n}, E_i^1 \geq E_i^2; \exists i \in \{1, \dots, n\}, E_i^1 > E_i^2; I^1 \leq I^2$ либо $\forall i = \overline{1, n}, E_i^1 \geq E_i^2, I^1 < I^2$.

В соответствии с принципом Парето исключение доминируемых вариантов приведёт к образованию оптимального множества (P_{opt}), которое состоит только из недоминируемых проектов. Так как оптимальное множество не содержит единственного эффективного проекта, то далее возникает не-

обходимость введения дополнительного показателя высшего порядка с целью выбора проекта, который ни по одному критерию не является худшим. Дополнительный показатель выбирается из числа существующих критериев, он принимается в качестве основного, все оставшиеся критерии можно оставить в качестве ограничений: $E_1 \rightarrow \max E_1^1 \geq E_2^2, E_3^1 \geq E_3^2, \dots, E_n^1 \geq E_n^2, I^1 \leq I^2$ или $I \rightarrow \min E_1^1 \geq E_1^2, E_2^1 \geq E_2^2, \dots, E_n^1 \geq E_n^2$.

Полученный в процессе анализа результат необходимо проверить на чувствительность к изменению критериальных значений показателей. При наличии проектов с аналогичными параметрами чувствительность направлена на их увеличение, при отсутствии – на уменьшение.

После проведения анализа на чувствительность проекты попадают в оптимальное множество $\overline{P_{opt}}=(P^1, \dots, P^k)$. Все проекты данного множества обладают обобщённым эффектом E и инвестиционными ресурсами I : $P^j=(E^j, I^j)$. Из оптимального множества проектов предстоит отобрать только те, освоение которых, не выходя за рамки фиксированного уровня инвестиций I^* , принесёт наибольший эффект. Для этого все проекты из оптимального множества необходимо упорядочить в соответствии с коэффициентом отношения эффекта к инвестициям:

$$K^j = \frac{E^j}{I^j}.$$

Затем проекты отбираются к освоению до тех пор, пока не будет достигнута величина совокупных инвестиций I^* .

Объединить разномерные параметры в комплексный показатель для определения наиболее эффективных проектов можно на основе аддитивной и мультипликативной функций:

$$G(K_1, \dots, K_n) = \sum_{i=1}^n \alpha_i K_i,$$

$$H(K_1, \dots, K_n) = \prod_{i=1}^n K_i^{\alpha_i}.$$

Совокупность проектов, принятых к реализации, входит в портфель проектов. Однако такой подход имеет свой недостаток: анализ проекта проходит без учёта его вклада в общий портфель проектов и взаимозависимости от освоения других проектов. Это в свою очередь приводит к формированию неэффективного портфеля. Многие проекты невозможно освоить изолированно, однако выполнение их во взаимной обусловленности поможет освоить как смежные проекты, так и принесёт хороший синергетический эффект [6, с. 120]. Следовательно, эффективность всего портфеля характеризуется совокупным эффектом, который обладает коммуникативным свойством и количественно выражается супераддитивной функцией:

$$E(P^1 \cup P^2) \geq E(P^1) + E(P^2).$$

Функция инвестиционных ресурсов может быть двух видов [1, с. 7]:

1) если при освоении проектов задействованы не связанные друг с другом ресурсы, функция является субаддитивной $I(P^1 \cup P^2) \leq I(P^1) + I(P^2)$;

2) если при освоении проектов задействованы общие, дефицитные ресурсы и необходимо рационально их распределить между проектами,

функция является супераддитивной:

$$I(P^1 \cup P^2) \geq I(P^1) + I(P^2).$$

Распределение ресурсов между проектами оптимизируется через введение на оптимальном множестве недоминируемых проектов некоторых множителей λ^j , которые являются неотрицательными величинами:

$$\lambda^j \in [0;1]; j=1, \dots, k, \sum_{j=1}^k \lambda^j = 1.$$

Эти множители являются некоторой долей инвестиций, которые выделяются на освоение проекта в рамках портфеля. Вследствие того, что функция ресурсов может быть субаддитивной или супераддитивной, она может являться линейной однородной функцией общих ресурсов на освоение отдельных проектов:

$$I = \sum_{j=1}^k \lambda^j \cdot I^j.$$

Общая эффективность от реализации портфеля будет иметь вид:

$$E = \sum_{j=1}^k \lambda^j \cdot E^j.$$

Сравнительная оценка эффективности двух вариантов портфелей осуществляется следующим образом: $E^1 > E^2$, если

$$\forall i \in \overline{1, n}, \sum_{j=1}^k \lambda_1^j \cdot E_i^j \geq \sum_{j=1}^k \lambda_2^j \cdot E_i^j;$$

$$\exists i \in \{1, \dots, n\}, \sum_{j=1}^k \lambda_1^j \cdot E_i^j > \sum_{j=1}^k \lambda_2^j \cdot E_i^j;$$

$$\sum_{j=1}^k \lambda_1^j \cdot I^j \leq \sum_{j=1}^k \lambda_2^j \cdot I^j \text{ либо}$$

$$\forall i = \overline{1, n}, \quad \sum_{j=1}^k \lambda_1^j \cdot E_i^j \geq \sum_{j=1}^k \lambda_2^j \cdot E_i^j ;$$
$$\exists i \in \{1, \dots, n\}, \quad \sum_{j=1}^k \lambda_1^j \cdot I^j < \sum_{j=1}^k \lambda_2^j \cdot I^j .$$

Внедрение предлагаемого метода в практике предприятий ракетно-космической промышленности позволит повысить объективность принимаемых решений в области управления как отдельными инвестиционными проектами, так и портфелем проектов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арсеньева Н.В., Джамай Е.В., Зинченко А.С. Исследование теоретических аспектов управления ресурсами предприятия машиностроения // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2015. № 12. С. 5–7.
2. Валухов С.Г., Джамай Е.В., Повекевичных С.А. Теоретические аспекты сравнительной оценки инновационных проектов в условиях ограниченного инвестиционного бюджета (на примере наукоёмких видов продукции) // Инновационный Вестник Регион. 2014. № 2. С. 33–38.
3. Данилочкина Н.Г., Чернер Н.В., Боброва М.Б. Функционирование риск-контроллинга в производственно-хозяйственной деятельности предприятий ракетно-космического комплекса России // Теория и практика общественного развития. 2016. № 5. С. 30–38.
4. Данилочкина Н.Г., Боброва М.Б. Управление непрерывной деятельностью на промышленных предприятиях: российский опыт // Экономика, социология и право. 2016. № 4–2, С. 20–23.
5. Джамай Е.В., Анисимов Ю.П., Повекевичных С.А. Исследование проблем оценки экономической эффективности инвестиций в инновационные проекты на предприятиях наукоёмких отраслей промышленности // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2014. № 5. С. 25–31.
6. Зинченко А.С., Сазонов А.А., Юдин М.В. Теоретический анализ особенностей оценки инвестиционных проектов // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2016. № 2. С. 119–121.

REFERENCES:

1. Arsen'eva N.V., Dzhamai E.V., Zinchenko A.S. Issledovanie teoreticheskikh aspektov upravleniya resursami predpriyatiya mashinostroeniya [The study of the theoretical aspects of enterprise resource management engineering] // Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya). 2015. No 12. Pp. 5–7.
2. Valyukhov S.G., Dzhamai E.V., Povekvechnykh S.A. Teoreticheskie aspekty sravnitel'noi otsenki innovatsionnykh projektov v usloviyakh ogranichennogo investitsionnogo byudzheta (na primere naukoemkikh vidov produktsii) [Theoretical aspects of comparative evaluation of innovative projects under the conditions of limited investment budget (for example, high-tech products)] // Innovatsionnyi Vestnik Region. 2014. No 2. Pp. 33–38.
3. Danilochkina N.G., Cherner N.V., Bobrova M.B. Funktsionirovanie risk-kontrollinga v proizvodstvenno-khozyaistvennoi deyatel'nosti predpriyatii raketno-kosmicheskogo kompleksa Rossii [The operation of risk controlling in production and economic activity of Russian rocket and space complex enterprises] // Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya. 2016. No 5. Pp. 30–38.
4. Danilochkina N.G., Bobrova M.B. Upravlenie nepreryvnoi deyatel'nost'yu na promyshlennykh predpriyatiyakh: rossiiskii opyt [Management of continuous activities at industrial enterprises: Russian experience]

- industrial enterprises: Russian experience] // *Ekonomika, sotsiologiya i pravo*. 2016. No 4–2. Pp. 20–23.
5. Dzhamaï E.V., Anisimov YU.P., Povekvechnykh S.A. Issledovanie problem otsenki ekonomicheskoi effektivnosti investitsii v innovatsionnye proekty na predpriyatiyakh naukoemkikh otraslei promyshlennosti [The study of the problems of evaluating the economic efficiency of investments in innovative projects at the enterprises of high technology industries] // *FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya*. 2014. No 5. Pp. 25–31.
6. Zinchenko A.S., Sazonov A.A., Yudin M.V. Teoreticheskii analiz osobennosti otsenki investitsionnykh proektov [Theoretical analysis of the peculiarities of evaluation of investment projects] // *Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)*. 2016. No 2. Pp. 119–121.
-

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Зинченко Александр Сергеевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Дифференциальные уравнения» Московского авиационного института (национального исследовательского университета);

e-mail: a.zinchenko80@gmail.com

Сазонов Андрей Александрович – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры «Производственный менеджмент» Московского авиационного института (национального исследовательского университета);

e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

Боброва Марина Борисовна – аспирант кафедры «Производственный менеджмент и маркетинг» Московского авиационного института (национального исследовательского университета);

e-mail: bobrova.mb@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexander Sergeevich Zinchenko – PhD in Economics, Associate Professor of Differential Equations Department of Moscow Aviation Institute (National Research University);

e-mail: a.zinchenko80@gmail.com

Marina Borisovna Bobrova – Graduate Student of Production Management and Marketing Department of Moscow Aviation Institute (National Research University);

e-mail: bobrova.mb@mail.ru

Dmitriy Gennadievich Petrov – Graduate Student of Production Management and Marketing Department of Moscow Aviation Institute (National Research University);

e-mail: kasatik911@yandex.ru

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА

Зинченко А.С., Сазонов А.А., Боброва М.Б. Исследование теоретических аспектов управления портфелем проектов на предприятиях ракетно-космической промышленности // *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика*. 2016. № 3. С. 54–59.

DOI: 10.18384/2310-6646-2016-3-54-59

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

Zinchenko A.S., Bobrova M.B., Petrov D.G. The Analysis of Forecasting Methods Concerning the Next Generation Aircrafts Production and Operation Costs // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Economics. 2016. № 3. P. 54–59.

DOI: 10.18384/2310-6646-2016-3-54-59