

6.3. УСЛОВИЯ УСТОЙЧИВОГО РОСТА В ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНВЕСТИЦИЙ

Перевозчиков А.Г., д.ф.-м.н., профессор,
академик РАН, с.н.с., ИнноЦентр,
Высшая школа им. Е.А. Лурье, г. Тверь;

Лесик А.И., к.ф.-м.н., доцент, кафедра математической статистики и системного анализа, Тверской
государственный университет, г. Тверь;

Каримов С.Д., бакалавр факультета вычислительной математики и кибернетики, Московский
государственный университет
им. М.В. Ломоносова, г. Москва

В работе предлагается динамическая нестационарная модель для оптимизации финансирования инвестиций в основные средства предприятия с использованием заемного капитала на долгосрочной основе. Эта модель представляет собой обобщение классической производственной задачи на динамический случай и позволяет сформулировать достаточные условия существования режима устойчивого роста компании и дать оценки темпов роста. Для квадратичной функции дохода предложен алгоритм проверки достаточных условий, использующий на каждом шаге не более одного значения функции доходности, которое может быть найдено методом субградиентов в двойственной форме задачи.

Литература

1. Ашманов С.А. Введение в математическую экономику [Текст] / С.А. Ашманов. – М. : Наука, 1984.
2. Беляков А.В. К вычислению обобщенного дифференциала в однопараметрической задаче оптимизации инвестиционного проекта [Текст] / А.В. Беляков, А.Г. Перевозчиков // Аудит и финансовый анализ. – 2011. – №2. – С. 242-247.
3. Беляков А.В. К вычислению обобщенного дифференциала в двухпараметрической задаче оптимизации инвестиционного проекта [Текст] / А.В. Беляков, А.Г. Перевозчиков // Аудит и финансовый анализ. – 2011. – №3. – С. 76-84.
4. Брусов П.Н. и др. Стоимость и структура капитала в компании в post Модильяни-Миллеровскую эпоху [Текст] / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.П. Орехова, П.П. Брусов, А.П. Брусова // Финансовая аналитика. – 2011. – №37. – С. 2-12.
5. Брусов П.Н. и др. Стоимость и структура капитала в компании в post Модильяни-Миллеровскую эпоху [Текст] / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.П. Орехова, П.П. Брусов, А.П. Брусова // Финансовая аналитика. – 2011. – №38. – С. 9-18.
6. Виленский П.Л. и др. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика [Текст] : учеб. пособие / П.Л. Виленский, В.Н. Лифшиц, С.А. Смоляк. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Дело, 2004. – 888 с.
7. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов [Текст] / А. Дамодаран ; пер. с англ. – 6-е изд. – М. : Альпина Паблишерз, 2010. – 1338 с.
8. Лесик И.А. Определение оптимальных объемов производства и цен реализации в линейной модели многопродуктовой монополии [Текст] / И.А. Лесик, А.Г. Перевозчиков // Экономика и математические методы. – 2016. – Т. 52 ; №1. – С. 132-140.
9. Методология и руководство по проведению оценки бизнеса и / или активов ОАО РАО «ЕЭС России» и ДЗО ОАО РАО «ЕЭС России» [Текст] / Deloitte&Touche. – 2005.
10. Мищенко А.В. Модели управления производственно-финансовой деятельностью предприятия в условиях привлечения заемного капитала [Текст] / А.В. Мищенко, О.А. Артеменко // Финансовая аналитика. – 2012. – №42. – С. 2-13.
11. Назаров П.А. Моделирование структуры капитала компании с учетом структуры собственности [Текст] / П.А. Назаров // Финансовая аналитика. – 2014. – №24. – С. 57-65.
12. Оценка бизнеса [Текст] : учеб / под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. – М. : Финансы и статистика, 2002.
13. Перевозчиков А.Г. и др. Дифференциальные свойства функции маржинального дохода в линейной модели многопродуктовой монополии [Текст] / А.Г. Перевозчиков, А.И. Лесик, С.Д. Каримов // Аудит и финансовый анализ. – 2016. – №1. – С. 117-121.
14. Перевозчиков А.Г. Нестационарная модель инвестиций в основные средства производства [Текст] / А.Г. Перевозчиков, И.А. Лесик // Прикладная математика и информатика : тр. факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова ; под ред. В.И. Дмитриева. – 2014. – №46. – С. 76-88.
15. Перевозчиков А.Г. Простейшая модель инвестиций в основные средства предприятия [Текст] / А.Г. Перевозчиков, И.А. Лесик // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – №2. – С. 233-240.
16. Перевозчиков А.Г. Об одном обобщении теории Модильяни-Миллера для нерегулярной модели роста компании [Текст] / А.Г. Перевозчиков // Аудит и финансовый анализ. – 2013. – №6. – С. 166-169.
17. Перевозчиков А.Г. Об одном обобщении формулы Модильяни-Миллера для стоимости капитала леввериджной компании [Текст] / А.Г. Перевозчиков // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – №3. – С. 131-133.
18. Перевозчиков А.Г. Простейшая нестационарная модель инвестиций в основные средства предприятия [Текст] / А.Г. Перевозчиков, А.И. Лесик // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №3. – С. 291-294.
19. Царьков В.А. Математическая модель инвестиционного проекта с заемным капиталом [Текст] / В.А. Царьков // Финансовая аналитика. – 2014. – №32. – С. 39-45.
20. Царьков В.А. Теория и модели инвестиций [Текст] / В.А. Царьков // Финансовая аналитика. – 2014. – №43. – С. 49-60.
21. Царьков В.А. Теория и модели инвестиций [Текст] / В.А. Царьков // Финансовая аналитика. – 2014. – №44. – С. 12-25.
22. Шарп У. и др. Инвестиции [Текст] : пер. с англ. / У. Шарп, Г. Александер, Дж. Бейли Дж. – М. : ИНФРА-М, 1998. – XII, 1028 с.
23. Bredley M. et al. On the existence of an optimal capital structure [Text] / M. Bredley, G. Jarrell, H. Kim // J. of finance. – 1984.
24. Chen X. Capital structure and ownership structure: two mechanisms of control [Text] / X. Chen // J. of law and economics. – 2007. – 50 p.
25. Gracham J. How big are tax benefits of debt [Text] / J. Gracham // J. of finance. – 2000. – 192 p.

26. Hamada R. Portfolio analysis, market equilibrium and corporate finance [Text] / R. Hamada // J. of finance. – 1969.
27. Lang L. Leverage, investment and firm growth [Text] / L. Lang, E. Ofec // J. of financial economics. – 1996. – No. 1. – 65 p.
28. Masulis R. Optimal capital structure under corporate and personal taxation [Text] / R. Masulis, H. DeAngelo // J. of financial economics. – 1980. – 49 c.
29. Miller M. Dividend policy, grows and the valuation of shares [Text] / M. Miller, F. Modigliani // J. of business. – No. 34. – 1961.
30. Modigliani F. The cost of capital, corporate finance, and the theory of investment [Text] / F. Modigliani, M. Miller // American economics review. – 1958. – Vol. 48 ; no. 4.
31. Modigliani F. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction [Text] / F. Modigliani, M. Miller // American economics review. – 1963. – Vol. 53 ; no. 3.
32. Myers S. Capital structure [Text] / S. Myers // J. economics perspectives. – 2001. – Vol. 15 ; no. 2.
33. Perevozchikov A.G. et al. Business value change forecasting within the mixed discrete-continuous model of jumps based on brown and poisson processes [Text] / A.G. Perevozchikov, A.A. Maltseva, Y.M. Basangov // Actual problems of economy. – 2015. – No. 3. – Pp. 453-466.
- 34.
35. Sott J. Corporate structure and market structure [Text] / J. Sott // Harvard university press. – 1980. – 350 p.
36. Titman S. The effects of capital structure on the firms liquidation decision [Text] / S. Titman // J. of financial economics. – 1984. – 151 p.
37. Williamson O. Corporate finance and governance structure [Text] / O. Williamson // J. of financial. – 1988. – 56 p.

Ключевые слова

Динамическая модель инвестиций; объемы производства; цены реализации; общие ограничения на ресурсы; оптимальная стратегия; достаточные условия режима устойчивого роста.

Перевозчиков Александр Геннадьевич

Лесик Александра Ильинична

Каримов Саид Джамалудинович

РЕЦЕНЗИЯ

В работе предлагается динамическая нестационарная модель для оптимизации финансирования инвестиций в основные средства предприятия с использованием заемного капитала на долгосрочной основе. Эта модель представляет собой обобщение классической производственной задачи на динамический случай и позволяет сформулировать достаточные условия существования режима устойчивого роста компании и дать оценки темпов роста. Для квадратичной функции дохода предложен алгоритм проверки достаточных условий, использующий на каждом шаге не более одного значения функции доходности, которое может быть найдено методом субградиентов в двойственной форме задачи.

В предыдущих работах авторов на эту тему было введено понятие линии финансового менеджера, представляющую график зависимости стоимости собственного капитала компании от объема инвестиций в основные средства и получена формула для ее субдифференциала в линейном и квадратичном случае. В настоящей работе субградиенты предлагается использовать для построения итерационной процедуры вычисления функции дохода в предложенном алгоритме проверки существования режима устойчивого роста в динамической модели инвестиций.

Все это определяет актуальность, научную новизну и практическую значимость полученных результатов. Все результаты строго доказаны. Считаю, что статья А.Г. Перевозчикова, А.И. Лесик и С.Д. Каримова может быть опубликована в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Фирсова Е.А., д.э.н., профессор, проректор по научной работе кафедры Бухгалтерского учета, анализа и финансов, Тверская государственная сельскохозяйственная академия, г. Тверь.

6.3. CONDITIONS FOR SUSTAINABLE GROWTH IN THE DYNAMIC MODEL OF INVESTMENTS

A.G. Perevozchikov, D.Sc. in Physical and Mathematical, professor, academician ran, senior researcher, Higher school E. Lure centre of Tver state university, Tver city;

A.I. Lesik, D.Sc. in Economics, assistant professor at the Department of mathematical statistics and system analysis, Tver state university, Tver city;

S.J. Karimov, bachelor of Faculty of computational mathematics and cybernetics, Moscow state university named after M.V. Lomonosov, Moscow city

The authors suggest a dynamic non-stationary model for financial optimization of investments into fixed assets of the enterprise with the use of long-term borrowed capital. This model is a generalization of the classical industrial problem on the dynamic case and allows us to formulate sufficient conditions for the existence of the regime of sustainable growth of the company and to assess growth. For a quadratic function of income it is offered an algorithm for checking sufficient conditions using at each step not more than one meaning of the yield function, which can be found by sub gradients method in the dual form of the task.

Literature

1. Ashmanov S.A. Introduction to mathematical economics [Text] / S.A. Ashmanov. – M. : Nauka, 1984.
2. Belyakov A.V. On the computation of generalized differential in the one-parameter optimization problem of the investment project [Text] / A.V. Belyakov, A.G. Perevozchikov // Audit and financial analysis. – 2011. – No. 2. – S. 242-247.
3. Belyakov A.V. On the computation of generalized differential in the one-parameter optimization problem of the investment project [Text] / A.V. Belyakov, A.G. Perevozchikov // Audit and financial analysis. – 2011. – No. 3. – Pp. 76-84.
4. Beams P.N. et al. Value and structure of the company Equity in post Modigliani-Miller period [Text] / P.N. Beams, T.V. Filatova, N.P. Smith, P.P. Beam, A.P. Brusova // Financial analyst. – 2011. – No. 37. – Pp. 2-12.
5. Beams P.N. et al. Value and structure of the company Equity in post Modigliani-Miller period [Text] / P.N. Beams, T.V. Filatova, N.P. Smith, P.P. Beam, A.P. Brusova // Financial analyst. – 2011. – No. 38. – Pp. 9-18.
6. Bredley M. et al. On the existence of an optimal capital structure [Text] / M. Bredley, G. Jarrell, H. Kim // J. of finance. – 1984.
7. Chen X. Capital structure and ownership structure: two mechanisms of control [Text] / X. Chen // J. of law and economics. – 2007. – 50 p.
8. Damodaran A. Investment evaluation. Tools and methods of assessment of any assets [Text] / A. Damodaran ; lane. from english. – 6th ed. – M. : Al'pina Publisherz, 2010. – 1338 c.
9. Gracham J. How big are tax benefits of debt [Text] / J. Gracham // J. of finance. – 2000. – 192 p.
10. Hamada R. Portfolio analysis, market equilibrium and corporate finance [Text] / R. Hamada // J. of finance. – 1969.
11. Lang L. Leverage, investment and firm growth [Text] / L. Lang, E. Ofec // J. of financial economics. – 1996. – No. 1. – 65 p.
12. Lesik A.I. Determination of the optimal production volumes and sales prices in the linear model of multiproduct monopoly [Text] / I.A. Lesik, A.G. Perevozchikov // Economics and mathematical methods. – 2016. – Vol. 52; no. 1. – Pp. 132-140.
13. Masulis R. Optimal capital structure under corporate and personal taxation [Text] / R. Masulis, H. DeAngelo // J. of financial economics. – 1980. – 49 c.
14. Methodology and manual on conducting valuation of business and assets of public limited company "United energy systems of Russia [Text] / Deloitte&Touche. – 2005.
15. Miller M. Dividend policy, grows and the valuation of shares [Text] / M. Miller, F. Modigliani // J. of business. – No. 34. – 1961.
16. Mishchenko A.V. Models of management of production and financial activities of the enterprise in terms of attracting debt capital. [Text] / A.V. Mishchenko, O.A. Artemenko // Financial analyst. – 2012. – No. 42. – Pp. 2-13.
17. Modigliani F. The cost of capital, corporate finance, and the theory of investment [Text] / F. Modigliani, M. Miller // American economics review. – 1958. – Vol. 48 ; no. 4.
18. Modigliani F. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction [Text] / F. Modigliani, M. Miller // American economics review. – 1963. – Vol. 53 ; no. 3.
19. Myers S. Capital structure [Text] / S. Myers // J. economics perspectives. – 2001. – Vol. 15 ; no. 2.
20. Nazarov P.A. Modelling of the company's capital structure, taking into account the ownership structure [Text] / P.A. Nazarov // Financial analyst. – 2014. – No. 24. – Pp. 57-65.
21. Perevozchikov A.G. et al. Differential properties of marginal income function in the linear model of multiproduct monopoly [Text] / A.G. Perevozchikov, A.I. Lesik, S.D. Karimov // Audit and financial analysis. – 2016. – No. 1. – Pp. 117-121.
22. Perevozchikov A.G. Non-stationary model of investment in fixed assets of the company [Text] / A.G. Perevozchikov, I.A. Lesik // J. of applied mathematics and computer science TIC : tr. faculty VMK MGU im. M.V. Lomonosov ; ed. by V.I. Dmitriev. – 2014. – No. 46. – Pp. 76-88.
23. Perevozchikov A.G. The easiest model of investments in the fixed assets of the company [Text] / A.G. Perevozchikov, I.A. Lesik // Audit and financial analysis. – 2014. – No. 2. – Pp. 233-240.
24. Perevozchikov A.G. On a generalization of the Modigliani-Miller formula for nonregular growth model of the company [Text] / A.G. Perevozchikov // Audit and financial analysis. – 2013. – No. 6. – Pp. 166-169.
25. Perevozchikov A.G. On a generalization of the Modigliani-Miller formula for nonregular growth model of the company [Text] / A.G. Perevozchikov // Audit and financial analysis. – 2014. – No. 3. – Pp. 131-133.
26. Perevozchikov A.G. The easiest non-stationary model of investments in the fixed assets of the company [Text] / A.G. Perevozchikov, A.I. Lesik // Audit and financial analysis. – 2015. – No. 3. – Pp. 291-294.
27. Perevozchikov A.G. et al. Business value change forecasting within the mixed discrete-continuous model of jumps based on brown and poisson processes [Text] / A.G. Perevozchikov, A.A. Maltseva, Y.M. Basangov // Actual problems of economy. – 2015. – No. 3. – Pp. 453-466.
28. Sharpe W. Financial analytics [Text] : per. s angl. / U. Sharp, G. Aleksander, Dzh. Bailey George. – M. : INFRA-M, 1998. – XII, 1028 p.
29. Sott J. Corporate structure and market structure [Text] / J. Sott // Harvard university press. – 1980. – 350 p.
30. Titman S. The effects of capital structure on the firms liquidation decision [Text] / S. Titman // J. of financial economics. – 1984. – 151 p.
31. Valuation of business [Text] : textbook / un. the ed. of A.G. Gryaznova, M.A. Fedotova. – M. : Finances and statistics, 2002.
32. Vilensky P.L. Evaluating the effectiveness of investment projects [Text] : textbook / P.L. Vilensky, V.N. Livshits, S.A. Smolyak. – 3rd ed., rev. and extra. – M. : Case, 2004. – 888 p.
33. Williamson O. Corporate finance and governance structure [Text] / O. Williamson // J. of financial. – 1988. – 56 p.
34. Zharkov V.A. Theory and models of investments [Text] / V.A. Zharkov // Financial analyst. – 2014. – No. 32. – Pp. 39-45.
35. Zharkov V.A. Theory and models of investments [Text] / V.A. Zharkov // Financial analyst. – 2014. – No. 43. – Pp. 49-60.
36. Zharkov V.A. Theory and models of investments [Text] / V.A. Zharkov // Financial analyst. – 2014. – No. 44. – Pp. 12-25.

Keywords

A dynamic model of investment; production volumes; selling prices; the general limitations on resources; the optimal strategy; sufficient conditions for sustainable growth mode.