

**Редакционная коллегия:**

главный редактор *Р. С. Голов*

тел. 8 (499) 141-73-36

ответственный секретарь *М. Б. Пушкарева*

<i>А. И. Амосов</i>	<i>В. Н. Красильников</i>
<i>З. А. Васильева</i>	<i>В. И. Круглов</i>
<i>С. Ю. Глазьев</i>	<i>С. М. Курбатов</i>
<i>М. Г. Делягин</i>	<i>А. А. Макаров</i>
<i>Г. П. Ежов</i>	<i>В. В. Мыльник</i>
<i>Ю. С. Елисеев</i>	<i>С. Г. Недорослев</i>
<i>В. И. Звонников</i>	<i>Н. А. Остарков</i>
<i>А. В. Казаков</i>	<i>Н. С. Перекалина</i>
<i>В. Д. Калачанов</i>	<i>А. Н. Феофанов</i>
<i>Г. Б. Клейнер</i>	

**Связь с редакцией:**

e-mail: [journal-eum@yandex.ru](mailto:journal-eum@yandex.ru)

<http://www.ecomanmash.ru>

**Издательство:**

генеральный директор *А. А. Новосельцев*

тел. 8 (499) 763-00-73

отв. за подписку *Л. Г. Макарова*

e-mail: [air\\_ooo@mail.ru](mailto:air_ooo@mail.ru)

**Над выпуском работали:**

*А. А. Новосельцев*  
*И. В. Рожков*  
*М. Б. Пушкарёва*  
*И. А. Пастухова*  
*Т. К. Глазунова*

**Адрес издательства:**

125319, г. Москва, ул. Усиевича, д.9.

Подписано в печать 15.08.2014.

Формат 60×84 1/8. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 8. Уч.-изд. л. 5,5. Тираж заказной.

Отпечатано в типографии

ООО «Книга по требованию».

© ООО «АИР», 2014

ISSN 2072-0890

**4 (34)**  
**август 2014**

**Журнал издается при содействии**

*Министерства экономического развития Российской Федерации, Союза машиностроителей России, Вольного экономического общества России, Общероссийской общественной организации «Деловая Россия», Российской инженерной академии, МАТИ – Российского государственного технологического университета имени К.Э. Циолковского.*

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-34462.

**Журнал входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней.**

Подписной индекс журнала «Экономика и управление в машиностроении» — **47062** в каталоге «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ» агентства «Роспечать».

Архив журнала и другая полезная информация размещены на сайте журнала [www.ecomanmash.ru](http://www.ecomanmash.ru).

*Редакция журнала принимает текстовые материалы в формате Microsoft Word (формат rtf) и иллюстрации, выполненные в программах Adobe Photoshop, Adobe Illustrator (в формате jpg или tif), направленные по электронной почте либо записанные на диске, с приложением распечатки, подписанной всеми авторами, и обязательным указанием координат обратной связи, включая e-mail.*

**Гонорары авторам не выплачиваются.**

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, ссылок на литературные источники и других сведений.

Перепечатка материалов из журнала «Экономика и управление в машиностроении» возможна при обязательном согласовании с редакцией журнала. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Экономика и управление в машиностроении» обязательна.

**Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов публикуемых материалов.**



**Publishing HOUSE**  
“Actual Publishing Solutions”

**editor-in-Chief** *R. S. Golov*

tel. 8 (499) 141-73-36

**executive secretary** *M. B. Pushkareva*

<i>A. I. Amosov</i>	<i>V. N. Krasilnikov</i>
<i>Z. A. Vasilyeva</i>	<i>V. I. Kruglov</i>
<i>S. Yu. Glazev</i>	<i>S.M. Kurbatov</i>
<i>M. G. Deliagin</i>	<i>A. A. Makarov</i>
<i>G. P. Ezhov</i>	<i>V. V. Milnik</i>
<i>U. S. Eliseev</i>	<i>S. G. Nedoroslev</i>
<i>V. I. Zvonnikov</i>	<i>N. A. Ostarkov</i>
<i>A. V. Kazakov</i>	<i>N. S. Perekalina</i>
<i>V. D. Kalachanov</i>	<i>A. N. Feofanov</i>
<i>G. B. Kleiner</i>	

**Connection with the editorial staff:**

e-mail: [journal-eum@yandex.ru](mailto:journal-eum@yandex.ru)

<http://www.ecomenmash.ru>

**Publishing house:**

**Director General** *A. A. Novoselcev*

tel. 8 (495) 763-00-73

**responsible for subscription** *L. G. Makarova*

e-mail: [air\\_ooo@mail.ru](mailto:air_ooo@mail.ru)

**Over release worked:**

*A. A. Novoselcev*  
*I. V. Rozhkov*  
*M. B. Pushkareva*  
*I. A. Pastukhova*  
*T. K. Glazunova*

**Publishing house address:**

125319 Russia, Moscow, Usievicha str, 9.

Passed for printing: 15.08.2014.

Format 60×84 1/8. Digital print.

Custom-made circulation.

Printed at "Kniga po trebovaniu".

© “APS” Ltd., 2014

Review-analytical and scientific-practical journal

# **Economika i upravlenie v mashinostroenii**

ISSN 2072–0890

**4 (34)**  
**august 2014**

**Journal is published in collaboration with**

*Ministry of Economic Development of the Russian Federation,  
Russian Engineering Union, The Free Economic Society of Russia,  
All-Russia Business Union Delovaya Russia», Russian Engineering  
Academy, Moscow State Aviation Technological University.*

Journal is registered in Federal Service of Super-vision in the federal service for supervision of communications, information technology, and mass media.

Registration certificate ПИ № ФС77-34462.

**Journal is included into the list of edition certified by RF Supreme Attestation Committee for publication of competitors works for scientific degrees.**

Journal's subscription index — 47062 at "Rospechat" agency.

The journal's archive and other useful information are published on website [www.ecomanmash.ru](http://www.ecomanmash.ru).

Journal's editorial board accepts text materials in Microsoft Word (rtf) format and illustrations in Adobe Photoshop, Adobe Illustrator (jpg or tif), directed by e-mail or on the disk, with hard copy listing, signed by all authors, and obligatory feedback information, including e-mail.

**The fees aren't paid to authors.**

Authors are responsible for the accuracy of given facts, quotes, economical and statistical evidence, proper names, links, references and other data.

Reprinting of materials from «Economika i upravlenie v mashinostroenii» journal is possible in case of obligatory permission of editorial staff. Reference to «Economika i upravlenie v mashinostroenii» at reprint is obligatory.

***Editorial's point of view may not coincide with published materials authors' opinion.***

## СОДЕРЖАНИЕ

### УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- Ефимова Н.С., Новиков А. Н., Беспалова В. Е.** — Методы оптимизации финансирования производства продукции машиностроения (на примере авиационной техники) ..... 5
- Коновалов В. М., Пророков А. Н.** — Перспективы российского станкостроения ..... 10
- Титов С. А., Титова Н. В., Титаренко Б. П., Титаренко Р. Б.** — Раннее вовлечение поставщиков при реализации ЕРС-проектов: анализ принципов и эффективности ..... 15
- Агарков А. П., Геренрот Б. А., Ерохин Е. А.** — Производственно-предпринимательская деятельность в региональном кластере ..... 20

### ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- Мыльник В. В.** — Диалектика развития познавательных функций науки и естественного зарождения инновационных идей ..... 26
- Голов Р. С., Дашков Л. П., Смирнов В. Г., Плеханова В. С.** — Концептуальные основы определения параметров и зон инноваций в инвестиционных процессах промышленного предприятия ..... 32
- Синяева И. М.** — Джереналисты – проводники философии рыночного участия в сфере инноваций ..... 36
- Шестаков В. А.** — Региональные особенности налогового стимулирования малых инновационных предприятий за рубежом ..... 40
- Глушченко В. В., Глушченко И. И.** — Анализ финансовых результатов инвестиционных и инновационных проектов в высокотехнологичном машиностроении в условиях глобального кризиса ..... 43

### ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

- Теплышев В. Ю.** — Реализация функций учёта и контроля при формировании систем управления энергосбережением ..... 47

### МАРКЕТИНГ, ОРГАНИЗАЦИЯ СБЫТА

- Солдатова Н. Ф., Ильяшенко С. Б.** — Некоторые особенности управления сбытовой политикой предприятий малого бизнеса ..... 51
- Черников А. В.** — Маркетинг инновационных энергоинформационных технологий ..... 55
- Стыцук Р. Ю., Артемьева О. А., Мотагали Я. Б.** — Рациональное невежество как результат избытка информации в процессе принятия решения о покупке ..... 58
- Маркова М. В., Сазанова С. Л.** — Социальное предпринимательство: цели и ценности ..... 61

### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

- Пушкарёва М. Б.** — Особенности энергоэффективности за рубежом (обзор зарубежных журналов) ..... 63

## CONTENTS

### OPERATION OF BUSINESS, INDUSTRIAL ENGINEERING

- Efimova N. S., Novikov A. N., Besspalova V. E.** — Methods of mechanical engineering production financing optimization (on the example of the aircraft equipment) ..... 5
- Konovalev V. M., Prorokov A. N.** — Prospects of russian machine-tool industry ..... 10
- Titov S. A., Titova N. V., Titarenko B. P., Titarenko R. B.** — Earlier engagement of suppliers in epc-projects: analysis of principles and effectiveness ..... 15
- Agarkov A. P., Gerenrot B. A., Erokhin E. A.** — Production business activity in regional cluster ..... 20

### INNOVATIVE INVESTMENT ACTIVITY

- Mylnik V. V.** — The dialectics of the science cognitive functions development and innovative ideas' natural origin ..... 26
- Golov R. S., Dashkov L. P., Smirnov V. G., Plekhanova V. S.** — Conceptual bases innovations parameters and zones determination in industrial enterprise's investment processes ..... 32
- Sinyaeva I. M.** — Generalists as agents of philosophy of market participation in innovation ..... 36
- Shestakov V. A.** — Regional features of tax incentives for small innovative enterprises abroad ..... 40
- Glushchenko V. V., Glushchenko I. I.** — The analysis of financial results of investment and innovative projects in hi-tech mechanical engineering conditions of global crisis ..... 43

### ENERGY SAVING AND ENERGY EFFICIENCY

- Teplyshev V. Yu.** — Functions of accounting and control in the formation of energy saving management systems ..... 47

### MARKETING, SALES APPROACH

- Soldatova N. F., Ilyashenko S. B.** — Some features of sales policy in small businesses ..... 51
- Chernikov A. V.** — Marketing innovation energi and information technologies ..... 55
- Stytsyuk R. U., Artemyeva O. A., Motagali Y. B.** — Rational ignorance - as a result of the excess of information in decision making about purchase ..... 58
- Markova M. V., Sazanova S. L.** — Social entrepreneurship: the goals and values ..... 61

### FOREIGN EXPERIENCE

- Pushkareva M. B.** — Energy efficiency features abroad (the review of foreign journals) ..... 63

## ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

ООО «Актуальные издательские решения» проводит подписку на журнал «Экономика и управление в машиностроении» на первое полугодие 2015 года (три выпуска).

В журнале публикуются материалы, отражающие практические аспекты управления и экономического развития машиностроительного комплекса.

*Журнал включен в Перечень утвержденных Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации средств массовой информации, в которых публикуются результаты докторских и кандидатских диссертаций.*

В 2015 году предусмотрен выпуск 6 номеров (1 раз в два месяца). В сеть розничной продажи журнал не поступает.

**Подписной индекс – 47062** (на первое полугодие 2015 года) в каталоге «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ» агентства «Роспечать».

Стоимость полугодовой подписки – **3000 руб.**

Можно также подписаться в редакции: тел. 8(495) 763-00-73, e-mail: [air\\_ooo@mail.ru](mailto:air_ooo@mail.ru).

Архив журнала и другая полезная информация размещены на сайте [www.ecomanmash.ru](http://www.ecomanmash.ru).

**Отдельные номера журнала можно приобрести** по названию журнала и его номеру в поисковых системах Google, Rambler, Yahoo, Yandex и др.

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ

1. В редакцию направляются следующие материалы: **авторский оригинал** статьи (на русском или английском языке), который содержит текст в формате **rtf** с информацией об авторе (место работы, должность, контактный электронный адрес и телефон), с аннотацией и ключевыми словами на русском и английском языках, списком литературы. Графики, рисунки и таблицы должны быть подписаны и находится в отдельных исходных файлах; **сопроводительное письмо** с просьбой о публикации статьи, где автор(ы) указывает, что с правилами публикации статей ознакомлен и их принимает; **акт экспертной комиссии** (если в статье содержатся сведения, которые могут входить в перечень сведений, отнесенных к государственной тайне); **отзыв и рекомендация научного руководителя**, подписанные и заверенные печатью, являются обязательными для публикации результатов научных исследований студентов, аспирантов, магистрантов и соискателей. Одновременно в адрес редакции направляются по почте подписанные бумажные копии статьи и перечисленных документов.

2. Текст статьи представляется в текстовом редакторе **Word** без переносов в словах и макетирования. Имя соответствующего файла должно начинаться с фамилии первого (либо первых двух) автора(ов) статьи.

3. Формулы в статье должны быть набраны в **MathType**. Формулы и таблицы должны быть пронумерованы и иметь ссылку в тексте, таблицы – иметь заголовки.

4. Каждое наименование в списке литературы оформляется в соответствии с требованиями действующего ГОСТ 7.1 «Библиографическое описание документа». Ссылки в тексте на источники даются в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы.

5. Рисунки должны быть подготовлены в форматах **tiff, jpg, eps, ai** с разрешением не менее 600 точек на дюйм. Независимо от наличия рисунков в тексте статьи, они направляются в редакцию каждый отдельным файлом в графическом формате. Файлы графиков, рисунков и таблиц должны быть названы, как рис. №, табл. № и т. д. Греческие символы, кириллица и размеры на рисунках и в тексте показываются прямым шрифтом.

6. После редактирования автор получает по электронной почте статью в виде файла в формате **rtf** с выделенной правкой (вкладка Сервис → Исправления → Выделить исправления → опция Записывать исправления) и в этот же файл, не отключая указанные опции, автор может вносить свою правку и замечания редактора, а затем по электронной почте возвращает по адресу отправителя (редактора, редакции) этот же файл.

7. При переписке с редакцией и редакторами обязательно подтверждение получения электронного письма. При отсутствии подтверждения отправка должна быть повторена.

8. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, ссылок на литературные источники и других сведений.

УДК 330.45+338.26

Н. С. Ефимова, канд. экон. наук, доцент,

А. Н. Новиков, канд. экон. наук,

В. Е. Беспалова

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

## Методы оптимизации финансирования производства продукции машиностроения (на примере авиационной техники)

В настоящей работе на основе анализа существующей организации финансирования деятельности ряда предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности предложены новый алгоритм планирования финансирования деятельности предприятий и теоретико-игровая модель оптимизации структуры финансирования.

**Ключевые слова** авиационная техника, финансирование, теоретико-игровая модель, структура финансирования, алгоритм управления

The author proposes in the article the new algorithm for enterprise financing planning, based on the analysis of the existing organization of financing in the majority of enterprises of highly-technological branches of industry, and the game-theory financing structure optimization model.

**Key words** aviation technique, financing, game-theory model, financing structure, management algorithm

Предприятия авиационно-промышленного комплекса (АПК) как объекты финансового управления имеют ряд особенностей структуры имущества предприятия и характера вовлечения ресурсов в производственный процесс, которые вызывают значительные проблемы в управлении платёжеспособностью предприятия.

Во-первых, авиационное производство является по своему характеру фондоёмким, а также в высокой степени автономным, т.е. создаёт большую добавленную стоимость. Это влечет высокую себестоимость производства. Чем выше себестоимость производства, тем больше денежных средств связано в дебиторской задолженности и готовой продукции. Отсюда предприятия тяжёлой промышленности имеют малоликвидную структуру оборотных активов. Во-вторых, чем сложнее продукция, тем больший капитал инвестирован в основные средства. Отсюда возникает проблема достаточности собственных оборотных средств.

При этом к предприятиям АПК предъявляются требования чёткого выполнения плана. Кроме того, контрагенты этих предприятий из коммерческого

сектора сотрудничают только на условиях своевременной оплаты своих услуг, в то время как поступление бюджетных средств не всегда в достаточной степени удовлетворяет потребность предприятий АПК в денежных средствах. Нехватка же денежных средств, дефицит, означает неплатёжеспособность предприятия и в условиях длительного производственного цикла сложной продукции влечет угрозу сбоев в производстве и срыва плана.

Неплатёжеспособность таких предприятий, имеющая своей причиной асинхронность притоков и оттоков денежных средств, характеризуется автором как систематическая, при этом техническая неплатёжеспособность вызывается заминками в оплате, а хроническая – недостаточностью притоков денежных средств. Для ликвидации неплатёжеспособности такого вида служит предлагаемая технология оптимального выбора дополнительного финансирования.

Эта технология принятия оптимального решения о выборе способов финансирования помимо оптимизационной функции выполняет также функцию связи текущих решений с долгосрочными планами, что особенно важно в случае управления сложным



производством, где в силу его специфики (обеспечение авиационноспособности) и длительности производственного цикла любой план носит долгосрочный характер. Здесь особенно сильна интерференция долгосрочных и краткосрочных аспектов управления, т.к. решения на оперативном уровне призваны реализовывать стратегические инициативы.

Показатели, применяемые в данной технологии для поиска оптимального решения, основываются на сбалансированной системе показателей (ССП-концепции) стратегического управления, внедренной в процесс управления АПК РФ. Эта концепция, основанная на декомпозиции целей различного уровня и различных срезов управления предприятиями АПК (финансового, технологического, кадрового, сбытового), позволяет реализовывать стратегические планы в текущей деятельности. Совместимость предлагаемой технологии с СПП обеспечивает *стратегическую ориентированность текущих управленческих решений*, что особенно важно в условиях ограниченности финансовых ресурсов и необходимости согласованного функционирования всего авиационно-промышленного комплекса.

Помимо этого, предлагаемая технология учитывает неопределённость и конфликтность ситуации принятия решения (зависимость результата решения не только от выбранной альтернативы, но и от действий других субъектов). Неопределённость же существует всегда, т.к. любое решение ориентировано в будущее, а будущее содержит неопределённость.

Предприятие в процессе обеспечения платёжеспособности должно принимать решения о выборе того или иного способа финансирования текущей деятельности.

*Способ дополнительного финансирования* – это совокупность условий получения денежных средств, выражающихся графиком поступления и расходования денежных средств, связанным с использованием определённого источника и привязанным к конкретным календарным моментам времени; получаемые таким образом денежные средства расходуются на удовлетворение потребности в дополнительном финансировании.

В качестве групп способов финансирования могут выступать изменения условий оплаты поставщиков, изменения условий оплаты отгруженной продукции, использование давальческого сырья, получение заемных средств и другие. Сами способы характеризуются конкретным денежным потоком, а значит, внутри одной группы способы различаются сроками получения и погашения, процентными ставками, видом объектов (лизинг, залог и т.д.) и другими параметрами, различия в которых оказывают влияние на календарную структуру денежного потока.

Оптимальность выбора некоторого способа или соотношения способов не может быть обеспечена линейными детерминированными оптимизационными моделями, т.к. тогда не будет учтена неопределённость воздействия внешней среды, от которой зависит эффективность принятого решения, т.е. критерий отбора способов. Эта неопределённость отражается не только воздействием на денежные потоки, связанные с финансированием, но и, что важнее, воздействием на все денежные потоки предприятия вообще, что вызывает неопределённость величины самой потребности в дополнительном финансировании. А финансирование, не соответствующее потребностям в нём, влечет два вида дополнительных расходов:

- недофинансирование, т.е. расходы, связанные с нехваткой денежных средств на привлечение срочного кредита либо неустойки по непоплаченным обязательствам;
- перефинансирование, т.е. расходы неэффективного использования излишка привлеченных средств.

Учесть конфликтность ситуации принятия решений и неопределённость воздействия среды можно посредством применения математического аппарата теории антагонистических игр.

Авторы предлагают использовать аппарат теории антагонистических игр для принятия решений о выборе способов удовлетворения потребности предприятия в дополнительном финансировании в условиях неопределённости. В этом случае в качестве стратегий экономического окружения выступают способы дополнительного финансирования. В качестве стратегий экономического окружения выступают ситуации или сценарии развития событий. Таким образом, необходимо решить игру относительно предприятия, найдя оптимальное соотношение использования способов дополнительного финансирования.

Принятие решения с использованием антагонистической игры осуществляется для конкретного периода (одного или нескольких последующих интервалов планирования) на основании доступных на тот момент способов дополнительного финансирования и прогноза ситуации. Таким образом, построение финансового плана носит итеративный характер постепенного заполнения потребностей в финансировании и улучшения плана (обеспечения синхронности поступлений и платежей).

При формировании оптимизационной задачи возникает необходимость определения критерия выбора способов. В терминах теории игр это означает формулировку показателей выигрыша игроков. В качестве таких показателей автор предлагает использовать разработанные для данной техно-



логии универсальные показатели, позволяющие оценить любой способ финансирования на основе построения временного ряда денежных потоков по способу. Эти показатели охватывают основные аспекты управления финансами, которые зависят от принятых решений о финансировании: оборачиваемость активов (что чрезвычайно важно для промышленных предприятий), стоимость финансирования и будущая платёжеспособность.

1. Первый показатель – показатель дисконтированного денежного потока на активы DCFOA (discounted cash-flow on assets) отражает будущую дисконтированную оборачиваемость и вычисляется по формуле:

$$DCFOA_{ij} = \sum_{t=0}^{N_{max}} \frac{CF_{t,j}^{предпр} + CF_{t,j}}{(1+R_{мин})^t \cdot A_{t,j,j}} + \sum_{t=-M_{мин}}^{-1} \frac{CF_{t,j}^{предпр} (1+R_{мин})^{|t|} + CIF_{t,j} (1+R_{мин})^{|t|} - COF_{t,j} (1+r)^{|t|}}{A_{t,j,j}}, \quad (1)$$

где  $CF_{t,j}^{предпр}$  – чистый денежный поток по предприятию в  $t$ -ом интервале планирования при реализации  $j$ -ого сценария развития событий (берется из  $j$ -ого варианта исходного плана движения денежных средств);

$CF_{t,i}$  – чистый денежный поток по  $i$ -ому способу в  $t$ -ом интервале планирования при погашении всей суммы дефицита в рассматриваемом периоде  $i$ -ым способом;

$CIF_{t,i}$  ( $COF_{t,i}$ ) – приток (отток) денежных средств по  $i$ -ому способу в  $t$ -ом интервале планирования при погашении всей суммы дефицита в рассматриваемом периоде  $i$ -ым способом;

$A_{t,i,j}$  – величина активов предприятия в  $t$ -ом интервале планирования при реализации  $j$ -ого сценария развития событий (характеризующегося  $j$ -ым вариантом исходного плана движения денежных средств) при применении  $i$ -го способа;

$t=0$  – первый интервал планирования в рассматриваемом дефицитном периоде;

$m_i(n_i)$  – число интервалов планирования до (после) периода использования способа, где имели место притоки и оттоки денежных средств, связанные с использованием  $i$ -ого способа;

$M_{max} = \max \{m_i\}$  ( $N_{max} = \max \{n_i\}$ ) – количество интервалов планирования до (после) рассматриваемого дефицитного интервала, в течение которых будут иметь место денежные потоки, связанные с использованием хотя бы одного из доступных способов дополнительного финансирования;

$r$  – ставка кредита на срок  $(-t)$  периодов, (% / интервал планирования);

$R_{мин}$  – ставка, по которой предприятие инвестирует полученные денежные средства, (% / интервал планирования).

Можно видеть, что показатель DCFOA зависит как от выбора самих способов, так и от хода событий, во многом не зависящего от предприятия. Очевидно, что это свидетельствует об учёте неопределённости изменения внешней среды при выборе способов на основе данного показателя.

Следует заметить, что показатель DCFOA характеризует оборачиваемость активов.

2. Для характеристики стоимости способа финансирования предлагается использовать следующий показатель – удельную приведённую стоимость способа финансирования  $MV$  (marginal value), рассчитываемый по формуле (обозначения аналогичны предыдущему показателю):

$$MV = \frac{\sum_{t=-m}^{-1} CIF_t (1+R_{мин})^{|t|} - \sum_{t=-m}^{-1} COF_t (1+r)^{|t|} + CIF_0 - COF_0}{\sum_{t=-m}^{-1} CIF_t (1+R_{мин})^{|t|} - \sum_{t=-m}^{-1} COF_t (1+r)^{|t|} + CIF_0 - COF_0} + \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CIF_t}{(1+R_{мин})^t} - \sum_{t=1}^n \frac{COF_t}{(1+R_{мин})^t}}{\sum_{t=-m}^{-1} CIF_t (1+R_{мин})^{|t|} - \sum_{t=-m}^{-1} COF_t (1+r)^{|t|} + CIF_0 - COF_0}. \quad (2)$$

Представленный показатель характеризует чистую приведённую к началу дефицитного периода стоимость проекта, заключающегося в привлечении 1 рубля данным способом для удовлетворения потребности в дополнительном финансировании в рассматриваемом периоде.

3. Показатель среднеквадратического отклонения коэффициентов ликвидности денежного потока от единицы ( $CKO_{кл}$  от 1) позволяет принимать решения о финансировании, которые не только в настоящий момент позволяют профинансировать дефицит, но и в последующем не разбалансируют платёжеспособность предприятия, т.е. соответствуют возможностям предприятия отвечать по своим обязательствам.

Методика расчета этого показателя следующая.

Рассчитывается сумма притока денежных средств по предприятию из  $j$ -ого исходного плана движения денежных средств и притока по  $i$ -ому способу для каждого интервала планирования.

Рассчитывается сумма оттока денежных средств по предприятию и притока по  $i$ -ому способу для каждого интервала планирования.

Рассчитывается коэффициент ликвидности денежного потока в каждом интервале следующим образом:

$$KL_t = \frac{(\text{приток по предприятию } t,j + \text{приток по способу } t,i)}{(\text{отток по предприятию } t,j + \text{отток по способу } t,i)}.$$



Рассчитывается среднеквадратическое отклонение коэффициентов ликвидности от 1 по оцениваемому  $i$ -ому способу при реализации  $j$ -ого сценария развития событий по формуле:

$$P_{\text{итог}} = \lambda_1 P_M^{\text{итог}} + \lambda_2 P_{\text{CFOA}}^{\text{итог}} + \lambda_3 P_{\text{CKO}}^{\text{итог}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (K\text{Л}_t - 1)^2}{N_{\text{max}} - 1}}, \quad (3)$$

где  $N_{\text{max}} = \max\{n\}$  – количество интервалов планирования после рассматриваемого дефицитного интервала, в течение которых будут иметь место денежные потоки, связанные с использованием хотя бы одного из доступных способов удовлетворения потребности в дополнительном финансировании.

Включение вышеназванного показателя в расчёт оптимального соотношения способов дополнительного финансирования позволит стабилизировать денежные потоки предприятия и добиться синхронности поступлений и расходования денежных средств.

Использование в качестве показателей выигрыша в антагонистических играх построенных выше показателей  $DCFOA$ ,  $MV$ ,  $CKO_{\text{кл}}$  от 1 означает построение трёх антагонистических игр. В силу специфики расчета предложенных показателей выигрыша применительно к предприятию как игроку показатели  $MV$  и  $DCFOA$  являются выигрышем предприятия, а  $CKO_{\text{кл}}$  от 1 – проигрышем, т.к. его увеличение негативно. Следовательно, для случая игры с  $CKO_{\text{кл}}$  от 1 предприятие является вторым, проигрывающим, игроком и должно минимизировать свои потери. Для единства представления матриц игр предлагается транспонировать матрицу игры с  $CKO_{\text{кл}}$  от 1, приведя все матрицы к следующему виду:

- строками матриц являются доступные способы дополнительного финансирования (чистые стратегии предприятия);

- столбцами матриц являются возможные состояния внешней среды (чистые стратегии «природы»);

- элементами матриц являются значения показателей выигрыша, соответствующие применению конкретного способа финансирования при некотором состоянии внешней среды.

Идентификация воздействия внешней среды (построение чистых стратегий «природы») производится по двум направлениям:

- 1) многовариантное бюджетирование либо шире – имитационное моделирование, отражающее различные сценарии;
- 2) прямое прогнозирование отдельных факторов, не отражаемых в бюджетах (планах):
  - (а) внешних факторов – факторов, связанных с изменением внешней экономической

среды, действиями других хозяйствующих субъектов, изменениями нормативной базы;

- (б) внутренних факторов – факторов, связанных с персоналом, оборудованием, чрезвычайными ситуациями на предприятии, ошибками в планировании и управлении.

При этом не обязательно формализовать сами факторы (определять закономерности реализации их значений), достаточно спрогнозировать их вероятные реализации и определить изменения денежных потоков при этих реализациях.

Для показателей  $DCFOA$  и  $CKO_{\text{кл}}$  от 1 применяется первый вариант идентификации угроз, для показателя  $MV$  – второй.

Матричная антагонистическая игра может быть приведена к паре взаимодвойственных задач линейного программирования. В нашем случае решению подлежат задачи оптимизации относительно предприятия.

Формулировка общего вида задачи линейного программирования для игр с показателями выигрыша  $MV$  и  $DCFOA$  выглядит следующим образом.

Необходимо определить вектор  $X = (x_1, x_2, \dots, x_M)$ , компоненты которого удовлетворяли бы следующим условиям:

- система функциональных ограничений:

$$\begin{aligned} w_{11}x_1 + w_{21}x_2 + \dots + w_{M1}x_M &\geq I, \\ w_{12}x_1 + w_{22}x_2 + \dots + w_{M2}x_M &\geq I, \\ &\dots\dots\dots \\ w_{1K}x_1 + w_{2K}x_2 + \dots + w_{MK}x_M &\geq I; \end{aligned} \quad (4)$$

- система прямых ограничений:

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; \dots; x_M \geq 0. \quad (5)$$

В систему ограничений следует также включить следующие ограничения экономического характера:

- на объем денежных средств, доступных к получению по каждому способу:

$$x_i = \frac{S_{i\text{max}}}{S_i} \cdot \sum_i x_i, \quad (6)$$

где  $S_{i\text{max}}$  – максимально возможная сумма к получению по  $i$ -ому способу,  $S_i$  – потребность предприятия в денежных средствах в рассматриваемом периоде;

- правовые и экономические ограничения, выраженные требованиями к показателям ликвидности и финансовой устойчивости.

При этом целевая функция  $F$  должна стремиться к минимуму:

$$F = x_1 + x_2 + \dots + x_M \rightarrow \min. \quad (7)$$





Для игры с показателем выигрыша  $CKO_{кл}$  от 1 задача состоит в максимизации целевой функции с функциональными ограничениями со знаком « $\leq$ ».

Полученное решение задачи линейного программирования  $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_M^*)$  преобразуем для получения вектора  $P^* = (p_1^*, p_2^*, \dots, p_M^*)$  по формуле:

$$p_i^* = x_i^* / \sum_i x_i, i = 1, 2, \dots, M. \quad (8)$$

Величина  $p_i^*$  показывает, какая доля потребности предприятия в денежных средствах должна покрываться  $i$ -ым способом согласно выбору по данному критерию. Решение  $P^*$  запишем как вектор-столбец размерности  $M \times 1$ . Эти вектор-столбцы решений однокритериальных оптимизационных задач мы будем использовать при построении решения многокритериальной задачи выбора способов дополнительного финансирования.

Произведя решение частных оптимизационных однокритериальных задач, нужно сгенерировать итоговое решение методом решения многокритериальных задач с учётом относительной значимости каждого критерия.

Наилучшим выбором авторы считают метод анализа иерархий (МАИ), в котором вклады критериев в итоговое решение определяются путём многих парных сравнений, постепенно путём рассуждений о важности различных аспектов подводящих лицо, принимающее решения (ЛПР), к формированию весов критериев ( $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ ).

Итоговое решение многокритериальной задачи выбора способов дополнительного финансирования будет выглядеть следующим образом:

$$P_{итог} = \lambda_1 P_M^{омт} + \lambda_2 P_{CFOA}^{омт} + \lambda_3 P_{CKO}^{омт}, \quad (9)$$

где  $P_M^{омт}$ ,  $P_{CFOA}^{омт}$ ,  $P_{CKO}^{омт}$  – векторы соотношений способов, представляющие собой решения частных задач оптимизации по критериям  $MV$  ( $MFSVA$ ),  $CFOA$  и  $CKO_{кл}$  от 1 соответственно.

Полученное решение представляет собой оптимальное по многим критериям стратегически ориентированное соотношение способов дополнительного финансирования при финансировании текущей деятельности предприятия. Это решение учитывает риски нарушения синхронности денежных потоков, что особенно важно для предприятий авиационно-промышленного комплекса вследствие необходимости выполнения планов по имеющимся заказам и ограниченности финансовых ресурсов.

### Выводы

Предложенная технология и модели позволяют сформировать решение, характеризующееся устойчивостью к воздействиям внешней среды, а также являющееся стратегически ориентированным и учитывающим различные аспекты, которые следует принимать к рассмотрению при планировании финансирования производства продукции предприятий машиностроения, в том числе авиационно-промышленных предприятий.

### Список литературы

1. Бриггем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент. СПб: Экономическая школа, 1999.
2. Гершун А., Горский М. Технологии сбалансированного управления. М.: Олимп-бизнес, 2005.
3. Каплан Р., Нортон Д. Организация, ориентированная на стратегию. М.: Олимп-бизнес, 2005.
4. Лабскер Л.Г., Бабешко Л.О. Игровые методы в управлении экономикой и бизнесом. М.: Дело, 2001.
5. Литвак Б.Г. Разработка управленческого решения. М.: Дело, 2006.
6. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993.

### Для связи с авторами:

Александр Николаевич Новиков  
e-mail: novikov-alexn@rambler.ru



УДК 338.45.01

В. М. Коновалов, канд. экон. наук

ООО «ИнноЦентр.Ру», г. Москва,

А. Н. Пророков, канд. экон. наук, профессор

Московское экономическое общество, г. Москва

## Перспективы российского станкостроения

Введение в отношении России рядом стран санкций проявило стратегические ошибки в развитии отечественной экономики. Закрепление сырьевой направленности ставит под угрозу государственный суверенитет России. Невозможно быть лидером глобальной экономики без технологически передового машиностроения и его составной части – станкостроения.

**Ключевые слова:** экономическое развитие, машиностроение, станкостроение

The introduction some countries of sanctions against Russia showed strategic mistakes in the development of the domestic economy. The consolidation of the material orientation threatens state sovereignty of Russia. You cannot be a leader of the global economy without technologically advanced engineering and its constituent parts – the machine-tool industry.

**Key words:** economic advancement, machinery, machine-tool industry

Введение рядом стран в отношении России санкций в связи с политическим кризисом в Украине остро проявило стратегические ошибки развития отечественной экономики, и, прежде всего, это относится к её сформировавшемуся сырьевому характеру. Надежды на то, что проблемы экономического развития будут решаться как бы сами собой, без активного участия государства, оказались несостоятельными. В 2013–2014 годы экономический рост России остановился.

Как представляется, экономические успехи России в начале и середине двухтысячных годов, выразившиеся в высоких темпах роста объёмных показателей, могут быть объяснены следующим:

- глубиной падения в девяностые годы;
- действиями Правительства РФ, возглавляемого Е.М. Примаковым после кризиса 1998 г.;
- благоприятной для России ситуацией на мировых сырьевых рынках и, прежде всего, рынке энергоносителей.

В результате объём ВВП достиг уровня 1991 г. где-то в 2005 г. (по нашим расчётам, с учётом инфляционной составляющей). Но структурно ВВП стал другим, в частности, существенно сократилась доля продукции машиностроения. Объём производства машин и оборудования, транспортных средств не был достигнут и в 2012 г. С другой стороны, довольно успешно рос объём производства электро-, электронного и оптического оборудования, что, в общем-то, отража-

ет современные тенденции развития.

Динамика показателей реальных объёмов ВВП и отдельных отраслей промышленности приведена в табл. 1.

**Таблица 1**  
Динамика показателей развития России в 1991–2012 годы, %

Показатель \ Год	1991 г.	1998 г.	2009 г.	2012 г.
ВВП	100	60,5	108,6	121,1
Промышленное производство	100	48,2	77,5	90,0
Обрабатывающие производства	100	40,7	70,3	87,2
Производство машин и оборудования	100	27,0	43,3	53,5
Производство электро-, электронного и оптического оборудования	100	34,3	93,0	125,1
Производство транспортных средств и оборудования	100	42,2	37,5	69,6

Источник: рассчитано авторами по данным Росстата [4–7].

В целом темпы роста ВВП в начале и середине «нулевых» годов внушали определённый оптимизм. На фоне высоких темпов роста ВВП в начале «нулевых» в 6–8 % и даже 8,5 % в 2003 г. был выдвинут лозунг об удвоении ВВП к 2013 г. Авторство этого лозунга взял на себя советник Президента России по экономической политике А.Н. Илларионов.