

ISSN 2073-039X



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выходит 4 раза в месяц

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ [®] АНАЛИЗ

*теория
и практика*

- Формирование плана прикладных научно-исследовательских работ
- Разработка и реализация стратегии устойчивого развития хозяйствующего субъекта
- Анализ факторов, влияющих на дивидендную политику
- Роль нефтегазового комплекса в обеспечении макроэкономической стабильности
- Критерии финансового риска при определении уровня финансового рычага в рамках экспресс-анализа



44 (395) – 2014
НОЯБРЬ

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: *теория и практика* [®] – является зарегистрированным товарным знаком

<http://www.fin-izdat.ru> e-mail: post@fin-izdat.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

теория
и практика

ISSN 2311-8725 (Online), ISSN 2073-039X (Print)

СОДЕРЖАНИЕ

Научно-практический и аналитический журнал
Периодичность – 4 раза в месяц

44 (395) – 2014 ноябрь

Подписка во всех отделениях связи:

- индекс 81287 – каталог агентства «Роспечать»
- индекс 83874 – каталог УФПС РФ «Пресса России»

Доступ и подписка на электронную версию –
www.elibrary.ru, www.dilib.ru

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № 77-11740

Учредитель:

ООО «Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ»

Издатель:

ООО «Финанспресс»

Главный редактор:

Н.П. Любушин, доктор экономических наук, профессор

Зам. главного редактора:

Д.А. Ендовицкий, доктор экономических наук, профессор

О.О. Зинченко, В.И. Попов

Редакционный совет:

И.Н. Богатая, доктор экономических наук, профессор
Г.Е. Брикач, доктор экономических наук, профессор
Ю.А. Дорошенко, доктор экономических наук, профессор
В.Г. Когденко, доктор экономических наук, доцент
М.И. Кутер, доктор экономических наук, профессор
М.Ю. Малкина, доктор экономических наук, профессор
А.А. Мальцев, доктор физико-математических наук, профессор
С.В. Панкова, доктор экономических наук, профессор
В.С. Плотников, доктор экономических наук, профессор
Л.С. Сосненко, доктор экономических наук, профессор
В.П. Фомин, доктор экономических наук, профессор

Верстка: М.С. Гранильщикова

Корректор: Т.А. Кондратенко

Редакция журнала:

111401, Москва, а/я 10.

Тел.: +7 (495) 989-96-10

Адрес в Internet: <http://www.fin-izdat.ru>

E-mail: post@fin-izdat.ru

© ООО «Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ»

© ООО «Финанспресс»

Подписано в печать 13.11.2014. Формат 60х90 1/8.

Цена договорная. Объем 8,25 п.л. Тираж 1 170 экз.

Отпечатано в ООО «КТК», г. Красноармейск Московской области.

Тел.: +7 (496) 588-08-66

Журнал рекомендован ВАК Минобрнауки России для публикации научных работ, отражающих основное научное содержание кандидатских и докторских диссертаций.

Журнал реферируется в ВИНТИ РАН.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Статьи рецензируются.

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ

Дутов А.В., Клочков В.В. Модель и критерии принятия решений в задачах оптимального планирования прикладных исследований в наукоемкой промышленности 2

Батырова Н.С. Методологические основы разработки и реализации стратегии устойчивого развития хозяйствующего субъекта..... 14

МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Федорова Е.А., Завозина Д.В. Анализ факторов, влияющих на дивидендную политику в Российской Федерации..... 26

Мороз М.И. Оценка основных фондов, относящихся к земельным участкам, зданиям и сооружениям 37

СТРАТЕГИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Виноградова А.В., Пыхтеев Ю.Н. Роль нефтегазового комплекса России в обеспечении макроэкономической стабильности 47

ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ

Савченко Н.Л. Основные критерии финансового риска при определении уровня финансового рычага в рамках экспресс-анализа: российская практика 58

Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе и в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

ECONOMIC ANALYSIS

theory
and practice

Analytical and practical journal
4 issues per month

44 (395), November, 2014

Subscription in all post offices:

- index 81287 – catalog of agency Rospechat
- index 83874 – catalog UFPS RF Pressa Rossii

**Access and subscription to electronic version –
www.elibrary.ru**

Registration certificate ПИ № ФС 77-11740 by the Ministry of Press, Broadcasting and Mass Communications of the Russian Federation.

Founder:

Publishing house FINANCE and CREDIT

Publisher:

Finanpress, Ltd.

Editor-in-Chief:

Nikolai P. Lyubushin

Deputy Editors:

Dmitrii A. Endovitskii, Voronezh State Univ., Voronezh

Oleg O. Zinchenko, Victor I. Popov

Editorial council:

Irina N. Bogataya, Rostov State Univ. of Economics, Rostov-on-Don

Georgii E. Brikach, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy,

Nizhny Novgorod

Yurii A. Doroshenko, Belgorod State Technological Univ. named after

V.G. Shoukhov, Belgorod

Vera G. Kogdenko, National Research Nuclear Univ. MEPhI, Moscow

Mikhail I. Kuter, Kuban State Univ., Krasnodar

Marina Yu. Malkina, Lobachevsky State Univ. of Nizhny Novgorod,

Nizhny Novgorod

Aleksandr A. Mal'tsev, Lobachevsky State Univ. of Nizhny Novgorod,

Nizhny Novgorod

Svetlana V. Pankova, Orenburg State Univ., Orenburg

Viktor S. Plotnikov, Russian Presidential Academy of National

Economy and Public Administration, Balakovo Branch, Balakovo

Lyudmila S. Sosnenko, Chelyabinsk State Agroengineering Academy,

Chelyabinsk

Vladimir P. Fomin, Samara State Univ. of Economics, Samara

Design: Marina S. Granil'shchikova

Corrector: Tat'yana A. Kondratenko

Editorial office:

111401, P.O. Box 10, Moscow, Russia

Telephone: +7 (495) 989-96-10

Website <http://www.fin-izdat.ru>

E-mail: post@fin-izdat.ru

© Publishing house FINANCE and CREDIT

© Finanpress, Ltd.

Signed to print 13.11.2014. Format 60x90 1/8. Volume 8,25

Circulation 1 170 Printed in "KTK", Ltd, Krasnoarmeysk, Moscow region.

Telephone: +7 (496) 588-08-66

The journal is recommended by VAK of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation to publish scientific works encompassing the basic matters of the MPhil and DPhil theses.

The journal is reviewed by the VINITI of the Russian Academy of Sciences. The journal is included in the Russian Science Citation Index Database.

All articles peer-reviewed.

ISSN 2311-8725 (Online), ISSN 2073-039X (Print)

CONTENTS

MANAGEMENT ISSUES

Dutov A.V., Klochkov V.V. A model and criteria of decision-making in applied R&D optimal planning in science-intensive industries 2

Batyrova N.S. Methodological framework for developing and implementing the sustainable development strategy of an economic entity 14

METHODS OF ANALYSIS

Fedorova E.A., Zavozina D.V. Analysis of factors affecting dividend policy in the Russian Federation 26

Moroz M.I. Estimation of fixed assets relating to land, building and structures 37

STRATEGY OF ECONOMIC ADVANCEMENT

Vinogradova A.V., Pykhtev Yu.N. The role of Russian oil and gas complex in securing macroeconomic stability 47

FINANCIAL ANALYSIS

Savchenko N.L. Main criteria of financial risk in determining financial leverage as part of express-analysis: the Russian practice 58

This publication may not be reproduced in any form without permission.

Not responsible for the authors' personal views in the published articles.

All rights reserved.

Printed in the Russian Federation.

УДК 330.341.1:65.012.2

МОДЕЛЬ И КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧАХ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В НАУКОЕМКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ*

А.В. ДУТОВ,

*кандидат экономических наук,
генеральный директор*

E-mail: dutovav@krylov.spb.ru

*ФГУП «Крыловский государственный научный центр»,
Санкт-Петербург*

В.В. КЛОЧКОВ,

*доктор экономических наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории*

экономической динамики и управления инновациями

E-mail: vlad_klochkov@mail.ru

*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова
Российской академии наук*

Рассмотрена задача тактического управления прикладными исследованиями и разработками, проводимыми в наукоемкой промышленности для создания новых технологий, т.е. задача формирования плана прикладных научно-исследовательских работ (НИР). Они должны обеспечить улучшение целевых показателей изделий и технологий в соответствии со стратегической программой технологического развития, которая в данном случае считается заданной. К будущим моментам времени целевые показатели должны достигать заданных уровней. Основной трудностью планирования научно-исследовательских работ является неопределенность сроков их окончания и достигаемых результатов, т.е. улучшения целевых показателей

технологий. Эта неопределенность сокращается по мере выполнения работ, включенных в план, и оценки уровней готовности технологий. Рисковый характер научно-исследовательских работ диктует целесообразность диверсификации плана, формирования портфеля прикладных исследований. В то же время к такому портфелю неприменимы хорошо разработанные методы оптимизации портфелей рискованных финансовых активов, поскольку и целевая функция имеет принципиально иную структуру, и неопределенности задаются не в вероятностной, а в интервальной форме. Проведен анализ возможных постановок задачи оптимального планирования научно-исследовательских работ, в том числе задачи гарантирующего управления, т.е. поиска такого плана, который обеспечивал бы наилучший результат при наихудшем сценарии реализации работ (при наименьшем улучшении целевых показателей и при

* Исследование поддержано РГНФ (проект № 14-02-00155а).

наибольших сроках окончания работ). Предложена иллюстрация характеристик неопределенности результатов научно-исследовательских работ и сроков их достижения, упрощающая принятие решений о включении тех или иных исследовательских проектов в план. Обоснованы критерии принятия решений в задачах формирования плана научно-исследовательских работ в долгосрочной и краткосрочной перспективе.

Ключевые слова: научно-исследовательские работы, управление, план, риск, диверсификация, портфель, критерий оптимальности, интервальная неопределенность, гарантирующее управление

Введение

Ввиду осложнения внешнеполитических и экономических условий в российской наукоёмкой промышленности, особенно в оборонной, ужесточаются требования к срокам и стоимости создания перспективной наукоёмкой продукции, а также необходимого для этого научно-технологического задела. Возрастает интерес к научным методам управления прикладными исследованиями и разработками. Если ранее эти проблемы решались в основном неформальными методами, то в настоящее время за рубежом и в России преобладает тенденция перехода к формализованному управлению прикладными научно-исследовательскими работами (НИР) на основе количественных критериев и жестких правил принятия решений [3]. В сфере тактического управления НИР весьма заметной управленческой инновацией является система оценки уровня готовности технологии¹ (УГТ). Процесс прикладного исследования – от зарождения идеи и до того момента, когда новую технологию можно с малым техническим риском применять в новой продукции – декомпозируется на определенные этапы, характеризующие готовность технологии и риск. Вначале ожидаемый эффект должен быть подтвержден теоретическим расчетом, затем – в лабораторном эксперименте, затем – в стендовом с использованием реального оборудования и т.п., вплоть до реальных условий, например, летных испытаний. Шкала УГТ призвана не устранять творческий процесс научного поиска, а сделать его измеримым, позволить более объективно оценивать достигнутые результаты и перспективы завершения НИР. Как показано в работе [7], использование

подобных инструментов мониторинга в качестве вспомогательных позволяет сократить ожидаемые длительность и стоимость НИР, а также риск их незавершения в срок.

В то же время шкала УГТ – это лишь инструмент мониторинга процесса проведения прикладных НИР, позволяющий более объективно оценить уровень уже достигнутых результатов и перспективы различных НИР. Но на основе этих оценок необходимо еще принять конкретные управленческие решения. В тактическом управлении прикладными исследованиями целевые уровни технологических параметров считаются заданными – они формируются в процессе стратегического планирования технологического развития отрасли (см., например, работу [4]). Поэтому решения на тактическом уровне сводятся к тому, включается ли данная НИР в текущий план исследований либо исключается из него – временно (приостанавливается) или окончательно (прекращается).

Текущий план НИР – это совокупность работ, направленных на улучшение параметров технологий в отрасли. Поскольку НИР, в том числе и прикладные, характеризуются высокими рисками, неопределенностью результатов, сроков окончания, потребного объема ресурсов, как правило, нецелесообразно с самого начала ограничивать направления научного поиска, выделять из их числа приоритетные, отбрасывая остальные. Немногочисленные направления-«фавориты» вполне могут оказаться тупиковыми или малопродуктивными, более длительными, дорогостоящими, чем ожидалось изначально. Поэтому, как обосновано в работе [5] и фактически признано странами – лидерами в развитии наукоёмкой промышленности, при формировании плана прикладных НИР целесообразно по возможности диверсифицировать направления научного поиска, т.е. формировать портфель НИР. Однако и модели таких портфелей, и задачи управления ими существенно отличаются от известных моделей портфелей рискованных финансовых активов и классических моделей портфельной оптимизации (моделей Марковица, Тобина и их модификаций [10]).

Во-первых, неопределенность сроков окончания НИР и достигаемых результатов, как правило, измеряется не в вероятностной форме, характерной для классических моделей портфелей финансовых активов, а в интервальной. Во-вторых, что наиболее существенно, сама структура возможных целевых функций кардинально отличается для задач опти-

¹ В зарубежной литературе – technology readiness level, TRL (подробнее см. [11]).

мизации портфеля финансовых активов. Если в последней задаче доходность портфеля (максимизация которой и может быть критерием) является аддитивной функцией доходностей активов, входящих в портфель, то характеристики портфеля НИР, как правило, неаддитивны. Некоторым исключением являются затраты на реализацию всей совокупности НИР, включенных в план исследований, однако и они, скорее, являются субаддитивными, поскольку, например, различные исследовательские проекты могут выполняться на общей экспериментально-стендовой базе. Тем более неаддитивна результативность НИР, т.е. достигаемое в результате улучшение целевых показателей технологий. Если параллельно реализуется несколько исследовательских проектов, направленных на улучшение некоторого показателя, разумеется, достигнутый в итоге прирост целевого показателя не будет суммой приростов, полученных в результате реализации всех проектов; будет выбран наилучший вариант, т.е. прирост целевого показателя будет максимальным из приростов, обеспечиваемых созданными к данному моменту технологиями. Аналогично время достижения результата будет равно не сумме длительностей всех НИР, а минимальному времени завершения среди всех конкурирующих проектов.

Первые шаги на пути формализации задач управления портфелями прикладных НИР были предприняты авторами в работе [6]. Развитие заложенных в ней подходов представлено в этой статье.

Формализация программы прикладных НИР и процесса их реализации

Формализуем сам план НИР и процесс его реализации следующим образом.

Пусть $\vec{x} = (x_1, \dots, x_n)$ – вектор значений параметров технологий ($i = 1, 2, \dots, n$ – целевые показатели, например, удельный расход топлива, требуемая длина взлетно-посадочной полосы и т.д.).

Необходимо, чтобы в любой момент времени значения технологических параметров попадали в допустимый «коридор» индикаторов в заданные моменты времени, определенный в стратегической программе технологического развития: $\forall t, \vec{x}|_t \in \mathbb{R}_{dop}^n|_t$.

Один и тот же уровень технологических параметров может быть достигнут разными путями. Например, сократить расход топлива воздушными

судами можно, совершенствуя силовую установку, аэродинамику планера или его весовое совершенство (возможна дальнейшая декомпозиция путей достижения заданных технологических параметров). В то же время одни и те же инновационные решения оказывают влияние на различные технологические параметры, и далеко не всегда это влияние позитивно. Например, внедрение полимерно-композитных материалов в конструкцию планера, с одной стороны, повышает весовое совершенство, с другой стороны, может сокращать долговечность и живучесть конструкции, повышать трудоемкость и частоту технического обслуживания и контроля состояния и т.п.

Пусть $j|_t = 1, 2, \dots, m|_t$ – возможные проекты НИР, которые можно реализовать в момент t . В принципе каждый из них может оказать влияние на каждый из $i = 1, 2, \dots, n$ целевых показателей. Пока НИР не завершены, это влияние остается неопределенным, как и срок завершения самой НИР. Предположим, что в момент t становятся известны следующие данные:

- интервал оценок возможных значений будущего эффекта – от пессимистического (т.е. нижнего) $\tilde{x}_{ij}|_t$ и до оптимистического, верхнего $\hat{x}_{ij}|_t$;
- диапазон между оптимистической (ранней) оценкой срока достижения промышленного УГТ $\tilde{\tau}_j$ и пессимистической (поздней) $\hat{\tau}_j$.

Оценки уточняются по мере реализации программы НИР в результате оценки УГТ: $\frac{\partial \tilde{x}_{ij}}{\partial t} \geq 0$;

$\frac{\partial \hat{x}_{ij}}{\partial t} \leq 0$ и т.д.

Строго говоря, этот процесс не непрерывный, а скорее, ступенчатый: оценки возможных результатов и сроков окончания НИР пересматриваются по достижении очередного уровня готовности технологии (рис. 1).

Интервальное представление неопределенности более практично в реальных задачах управления. Экспертам проще указать верхнюю и нижнюю оценки достижимого уровня технологических параметров или сроков окончания НИР, нежели законы распределения этих неопределенных величин. Руководствоваться же какими-либо типовыми распределениями (например, нормальными) и просить экспертов указать среднее значение и меру разброса – гораздо менее обоснованно. Во многом именно опора на такие типовые распределения (не реализуемые на практике) и является причиной

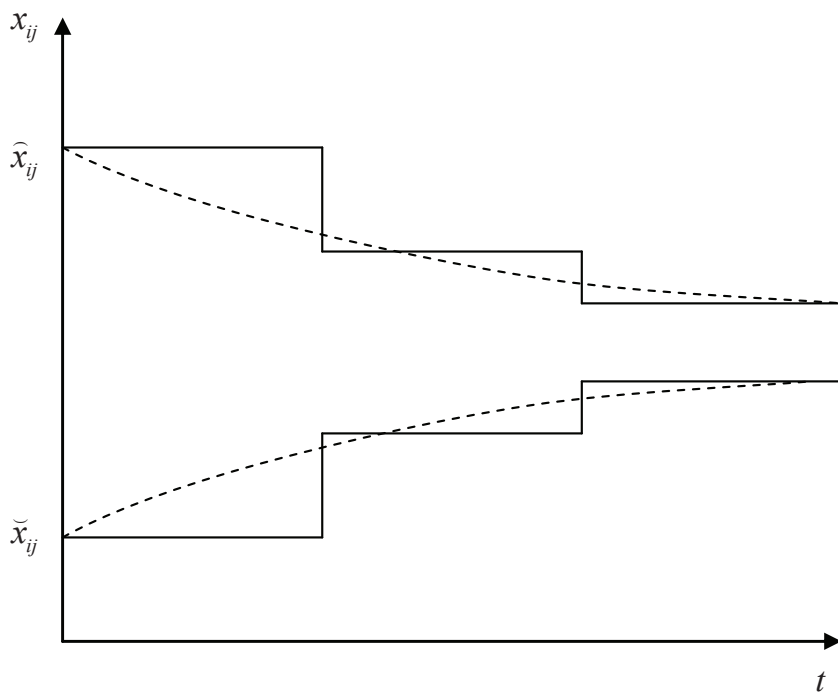


Рис. 1. Уточнение оценок результативности НИР по мере повышения уровня готовности технологии (для сроков окончания НИР – аналогично):
 \check{x}_{ij} – пессимистическая оценка; \hat{x}_{ij} – оптимистическая оценка

слабой практической применимости классических моделей портфельной оптимизации. Что касается интервальной математики, она активно развивается в последнее время (см., например, работу [1]) и позволяет приблизить математические модели к реальным процедурам принятия управленческих решений.

Введем следующий индикатор:

$$\delta_j | t = \begin{cases} 1, & \text{если } j\text{-я НИР реализуется в момент } t, \\ 0, & \text{если } j\text{-я НИР не реализуется в момент } t. \end{cases}$$

Таким образом, состоящий из таких индикаторов вектор $\bar{\delta} | t$ отображает текущий состав плана НИР, т.е. портфель НИР, реализуемых в данный момент.

Воспользуемся одномерной иллюстрацией рассматриваемой модели. Пусть x – скалярный технологический параметр, подлежащий улучшению (для определенности, повышению) в результате прикладных НИР. Область его допустимых значений, определяемая стратегической программой технологического развития отрасли, в любой будущий момент $t \in (0; T]$ ограничена снизу значением $R_{dop} | t : x | t \geq R_{dop} | t$. Со временем приемлемые значения параметра по меньшей мере не убывают: $\frac{\partial R_{dop}}{\partial t} \geq 0$. Чтобы удовлетворить эти возрастающие

требования, проводятся прикладные НИР. Возможные кандидаты на включение в план НИР в текущий момент t_0 обозначаются индексами $j | t_0 = 1, 2, \dots, m | t_0$. Неопределенность возможных результатов этих НИР на данный момент, т.е. на момент принятия решения, отображается диапазоном от пессимистической (нижней) оценки $\check{x}_j | t_0$ до оптимистической (верхней) оценки $\hat{x}_j | t_0$, а времени завершения – от оптимистической (ранней) оценки $\check{\tau}_j | t_0$ и до пессимистической (поздней) оценки $\hat{\tau}_j | t_0$. Здесь рассматривается неопределенность результатов и сроков окончания НИР на данный момент, на момент принятия решения t_0 , который можно считать нулевым и опустить в дальнейших обозначениях.

В этом случае можно наглядно изобразить на плоском двумерном

графике как область допустимых значений параметра x , так и характеристики НИР, нацеленных на его улучшение, с учетом их неопределенности. Таковыми являются сроки окончания и достижимый в результате этих НИР уровень целевого параметра x . В плоскости (t, x) диапазоны неопределенности можно отобразить как прямоугольники с соответствующими координатами углов (рис. 2). В то же время по мере реализации НИР и оценки УГТ диапазоны неопределенности сужаются, что и показано на рисунке пунктирными окрашенными прямоугольниками.

Очевидно, что нижний правый угол каждого такого прямоугольника отражает пессимистический исход соответствующей НИР – наихудший результат, достигаемый к тому же в самый поздний момент. Наоборот, левый верхний угол соответствует оптимистическому исходу данной НИР.

Предложенная формализация задачи формирования плана НИР предназначена для разработки автоматизированной системы управления прикладными исследованиями, а наглядное представление ожидаемых результатов и сроков завершения НИР облегчает восприятие информации и принятие решений.