



Serhiy S. Ryzhkov
Рыжков
Сергей Сергеевич

УДК 005.8
Р 93

MANAGEMENT OF PROJECTS AND PROGRAMS CONTENT ON COMPETITIVENESS INCREASE OF UKRAINIAN GAS TURBINE BUILDING

УПРАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕМ ПРОЕКТОВ И ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УКРАИНСКОГО ГАЗОТУРБОСТРОЕНИЯ

DOI 10.15589/SMI20140202

Serhiy S. Ryzhkov

С. С. Рыжков, д-р техн. наук, проф.
rektor@nuos.edu.ua

ORC ID: 0000-0001-9560-2765

Konstantin V. Koshkin

К. В. Кошкин, д-р техн. наук, проф.
konstantin.koshkin@nuos.edu.ua

ORC ID: 0000-0003-2545-1388

Lyudmila S. Chernova

Л. С. Чернова, асп.
liudmila.chernova@nuos.edu.ua

ORC ID: 0000-0002-0666-0742



Konstantin V. Koshkin
Кошкин
Константин
Викторович



Lyudmila S. Chernova
Чернова
Людмила
Сергеевна

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Nikolaev

Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова, г. Николаев

Abstract. In the article the main directions of content management of projects and programs on the competitive growth of gas and turbine building industry have been defined. The competitive strengths for “Zorya”–“Mashproekt” products in the energy area for gas pipeline systems and ship GTEs are analyzed. A mathematical model is developed and the method for the rational projects portfolio formation at the enterprise which produces the GTI is proposed. Taking into account the capacity range of engines, the dynamics of supply of GTSPC “Zorya”–“Mashproekt” products applied to the stable tapped markets is studied. The methods of the GTE competitive growth by means of modernization of the operated ones and development of the new ones are considered. A concept of formation of competitive production program of Ukrainian gas turbine enterprise is proposed.

Keywords: gas turbine building, competition, projects and programs, production program.

Аннотация. Определены основные направления управления содержанием проектов и программ повышения конкурентоспособности газотурбостроительной отрасли. Предложена концепция формирования конкурентоспособной производственной программы украинского газотурбостроительного предприятия.

Ключевые слова: газотурбостроение, конкуренция, проекты и программы, производственная программа.

Анотація. Визначено основні напрямки управління змістом проектів та програм підвищення конкурентоспроможності газотурбобудівельної галузі. Запропоновано концепцію формування конкурентоспроможної виробничої програми українського газотурбобудівельного підприємства.

Ключові слова: газотурбобудування, конкуренція, проекти та програми, виробнича програма.

References

Burkov V.N., Burkova I. V., Irikov V.A. Upravlenie innovatsionnym razvitiem regionov: sovremennyy podkhod [Innovating Development Management of Regions]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya – Problems of the theory and practice of management*, Moscow, 2010, no 11/10, pp. 8–12.

Burkova I. V., Tkachenko M. V., Churakov P.P. Zadacha vybora mnozhestva projektov pri vypuske innovatsionnoy produktsii [Release of Innovative Products: Problem of Numerous Projects Selection]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Voronezh state technical university], 2010, vol.6, no 9, pp.120–124.

Gayda A. Yu., Kvasnevskiy Ye.A., Koshkin K. V., Adaptivnoe upravlenie resursami portfelya projektov naukoemkogo proizvodstva v sisteme s prognoziruuyushchey modelyu [Adaptive resources management of project portfolio of knowledge-intensive enterprise in the system with predictive model]. *Tekhnologicheskiye sistemy – Technological systems*, 2012, pp. 85–88.

Barkolov P.S., Burkova I.V., Glagolev A.V., Kolpachev V.N. *Zadachi raspredeleniya resursov v upravlenii proektami* [Resource distribution in project management]. Moscow, Institute problem upravleniya im. V.A. Trapeznikova Publ., 2002. 63 p.

Koshkin K., Voznyy A., Shamray A. Finansirovanie portfelya proektov sudostroitel'nogo predpriyatiya [Financing of Project Portfolio of Shipbuilding Enterprise]. *Skhidno-Evropeyskyi zhurnal peredovykh tekhnologii – Eastern-european journal of enterprise technologies*, 2010, vol. 1, no. 2 (43), pp. 17–19. Available at: URL <http://journals.uran.ua/eejet/art-iele/view/2497>.

Koshkin K.V., Chernova L.S., Yani A. Yu. Formirovanie ratsionalnogo portfelya proektov naukoemkogo predpriyatiya [Formation of the rational project portfolio of knowledge-intensive enterprise]. *Vostochno-Evropeyskyi zhurnal peredovykh tekhnologii – Eastern-european journal of enterprise technologies*, 2013, no 1/10 (61), pp.14–16.

Burkov V.N., Blintsov V.S., Koshkin K.V. et al. *Mekhanizmy upravleniya proektami i programmami regional'nogo i otraslevogo razvitiya* [Mechanisms of projects and programs management of regional and industry branch development]. Nikolayev, Torubara Ye. S. Publ., 2010. 176 p.

Voznyy A.M., Dragomirov V.V., Kazarezov A.Ya., Koshkin K.V., Fateev N.V., Kharitonov Yu.N., Chernov S.K. *Modeli, metody i algoritmicheskiye obespecheniya proektov razvitiya naukoemkikh proizvodstv* [Models, methods and algorithms for projects and programs of knowledge-intensive enterprise]. Nikolayev, NUK Publ., 2009. 194 p.

Ryzhkov S.S., Koshkin K.V., Chernova L.S. Proektno-orientirovannyye podkhody povysheniya konkurentosposobnosti realnogo naukoemkogo sektora ekonomiki Ukrainy [Project-oriented approaches to competitive growth of the existed knowledge-intensive sector of economic activity branch of ukraine]. *Upravlinnia proektamy: stany ta perspektyvy. Materialy IX Mizhnarodnoi Naukovo-Praktychnoi Konferentsii* [Project Management: Status and Prospects. Materials IV Intern. scientific-practical. conf.]. Nikolayev, NUK, September 23, 2012, pp. 63–64.

Burkov V.N., Bushuev S.D., Voznyy A.M., Koshkin K.V., Ryzhkov S.S., Tanaka Kh., Chernova L.S., Shamray A.N. *Sozdaniye i razvitiye konkurentosposobnosti proektnoorientirovannykh naukoemkikh predpriyatiy* [Creation and development of competitiveness of project-oriented knowledge-intensive enterprises]. Nikolayev, Torubara Ye.S. Publ., 2011. 260 p.

Problem Statement. Gas turbine building refers to the knowledge-intensive industries where the share of the production development expenditures is 3.5...4.0% of the total expenditures or more. Gas turbine building enterprise competitiveness is greatly facilitated by the efficient dynamic interaction between innovation and production components of the enterprise which is possible only within the project-oriented and project-driven enterprises [7–10].

The state enterprise “Gas Turbine Research and Production Complex (GT RPC) “Zorya”–“Mashproekt” is the main one in Ukraine and one of the few manufacturers of gas turbine units (GTU) for different purposes in the world.

The dynamics of the global market of GTU for different purposes and production of “Zorya”–“Mashproekt” is shown in Fig. 1.

As follows from Fig. 1, “Zorya”–“Mashproekt” is planning to take over 28% of the world market by the number of installed gas turbine engines (GTE) in 2017, in 2012 the production share of the enterprise amounted to 14.1% of the world market.

By the GTE segment capacities the production shares of “Zorya”–“Mashproekt” is as follows:

5.0...7.5 MW — from 7.5% in 2012 to 12.2% in 2017;

8.0...11.0 MW — from 4.5% in 2012 to 20.4% in 2017;

13.0...18.0 MW — from 8.8% in 2012 to 47.5% in 2017;

22.0...27.0 MW — from 34.1% in 2012 to 41.1% in 2017.

Постановка проблемы. Газотурбостроение относится к наукоемким отраслям, где доля затрат на разработку продукции в общих затратах составляет 3,5...4,0% и более. Конкурентоспособность газотурбостроительного предприятия во многом обеспечивается эффективной динамической взаимосвязью между инновационной и производственной составляющими предприятия, что возможно лишь в рамках проектно-ориентированных и проектно-управляемых производств [7–10].

Государственное предприятие «Научно-производственный комплекс газотурбостроения (НПКГ) «Зоря» – «Машпроект» является основным в Украине и одним из немногих в мире производителем газотурбинных установок (ГТУ) различного назначения.

Динамика мирового рынка ГТУ различного назначения и продукции «Зоря»–«Машпроект» приведена на рис. 1.

Как следует из рис. 1, «Зоря»–«Машпроект» планирует к 2017 г. занять более 28% мирового рынка по количеству установленных газотурбинных двигателей (ГТД), в 2012 г. доля продукции предприятия составляла 14,1% мирового рынка.

По сегментам мощностей ГТД доля продукции «Зоря»–«Машпроект» выглядит следующим образом:

5,0...7,5 МВт — от 7,5% в 2012 г. до 12,2% в 2017 г.;

8,0...11,0 МВт — от 4,5% в 2012 г. до 20,4% в 2017 г.;

13,0...18,0 МВт — от 8,8% в 2012 г. до 47,5% в 2017 г.;

22,0...27,0 МВт — от 34,1% в 2012 г. до 41,1% в 2017 г.

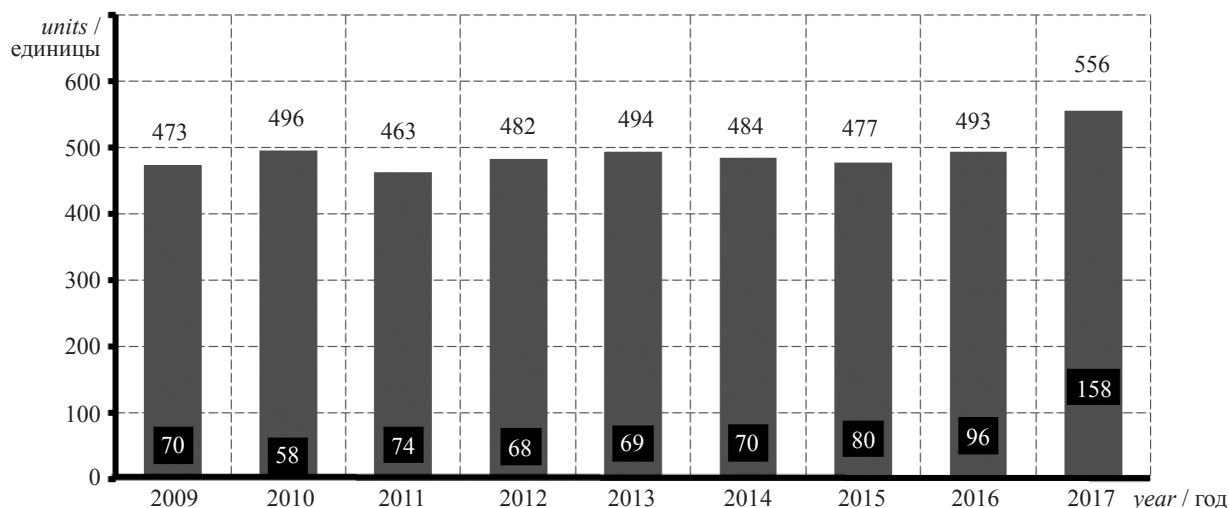


Fig. 1. Dynamics of the world market of GTU (energy, mechanical drive, marine engines) by the number of installed engines and production of "Zorya"–"Mashproekt"

Рис. 1. Динамика мирового рынка ГТУ (энергетика, механический привод, корабельные двигатели) по числу установленных двигателей и продукции «Зоря»–«Машпроект»:

■ — "Zorya"–"Mashproekt" / «Зоря»–«Машпроект»; ■ — market volume / объем рынка

In the 30.0...60.0 MW power range the production share of the enterprise is low.

Of course, such ambitious plans of the enterprise require the serious analysis of the competitive environment (dynamic environment), related delivery of the "Zorya"–"Mashproekt" production, and development of the appropriate mechanisms to ensure its competitiveness.

The GTE life cycle can distinguish the following basic stages:

Stage 1. Marketing research.

Stage 2. Development and refinement in order to confirm the stated parameters, development and launch of mass production.

Stage 3. Mass production. Refinement of engines according to the results of the trial operation. Modernization of engines aimed at improving competitiveness and better suitability to the Customer's requirements.

Stage 4. Obsolescence of the engine. Falling demand to the critical minimum. Inadvisability of further modernization. Termination of the mass production. In such a case spare parts production and repairs performance on favorable conditions for enterprises can still continue until the full lack of demand.

The main production of "Zorya"–"Mashproekt" with positioning of the life cycle stage and further production assessment is given in Tables 1–3.

Results of the simplified SWOT-analysis for the production of "Zorya"–"Mashproekt" are given in Tables 4–6. Among the main competitors we should note such companies as "Rolls-Royce", "Solar", "Perm Motors", General Electric, Pratt & Whitney, Siemens for production in the power field; Solar, "Saturn" SPO, Rolls-Royce, Siemens, Motor Sich, Perm Motors, General Electric, JSC "Kuznetsov" for gas transmission systems; General Electric, Vericor, Rolls-Royce for marine GTE.

В диапазоне мощностей 30,0...60,0 МВт доля продукции предприятия незначительна.

Безусловно, такие амбициозные планы предприятия требуют серьезного анализа конкурентной обстановки (динамического окружения), сопутствующей поставки продукции «Зоря»–«Машпроект», и разработки соответствующих механизмов, обеспечивающих ее конкурентоспособность.

В жизненном цикле ГТД можно выделить следующие основные стадии:

1-я стадия. Маркетинговые исследования.

2-я стадия. Разработка и доводка с целью подтверждения заявленных параметров, освоение и запуск серийного производства.

3-я стадия. Серийное производство. Доработка двигателей по результатам опытной эксплуатации. Модернизация двигателей, направленная на повышение конкурентоспособности и более полного соответствия требованиям Заказчиков.

4-я стадия. Моральное старение двигателя. Падение спроса до критического минимума. Нецелесообразность дальнейшей модернизации. Прекращение серийного производства. При этом производство запасных частей и выполнение ремонтов на выгодных для предприятий условиях может еще продолжаться до полного отсутствия спроса.

Основная продукция по «Зоря»–«Машпроект» с позиционированием стадии жизненного цикла и оценки дальнейшего выпуска приведена в табл. 1–3.

Результаты упрощенного SWOT-анализа для продукции «Зоря»–«Машпроект» приведены в табл. 4–6. Среди основных конкурентов отметим компании «Rolls-Royce», «Solar», «Пермские моторы», General Electric, Pratt & Whitney, Siemens для продукции в области энергетики; Solar, НПО «Сатурн», Rolls-Royce, Siemens, Мотор Сич, Пермские моторы, General Electric, ОАО «Кузнецов» для газотранспортных систем; General Electric, Vericor, Rolls-Royce для корабельных ГТД.

Table 1. Power Production

Таблица 1. Продукция для энергетики

GTE ГТД	Facilities Установки	Life cycle Жизненный цикл	Further production assessment Оценка дальнейшего выпуска
2-nd generation 2-е поколение			
UGT16000 (DZh59) UGT16000 (ДЖ59)	GTE-15, UGT16000, UGT16000C, UGT16000CC ГТД-15, UGT16000, UGT16000C, UGT16000CC	Mass production Серийное производство	Obsolescence, slumping demand Моральное старение, снижение спроса
3-d generation 3-е поколение			
UGT2500 (DR49) UGT2500 (ДР49)	UGT2500, UGT2500C UGT2500, UGT2500C	Trial production Опытное производство	Small, minimum demand Низкая, спрос минимальный
UGT6000 (DT71) UGT6000 (ДТ71)	UGT6000, UGT6000C UGT6000, UGT6000C	Mass production Серийное производство	Medium, stable demand Средняя, спрос стабильный
UGT15000 (DB90, DT90, DT90) UGT15000 (ДБ90, ДЦ90, ДТ90)	UGT15000, UGT15000C, UGT15000CC UGT15000, UGT15000C, UGT15000CC	Mass production Серийное производство	Medium, stable demand Средняя, спрос стабильный
4-th generation / 4-е поколение			
UGT25000 (DG80) UGT25000 (ДГ80)	UGT25000, UGT25000C, UGT25000CC UGT25000, UGT25000C, UGT25000CC	Mass production Серийное производство	High, stable demand Высокая, спрос стабильный
UGT5000 (DGT-5) UGT5000 (ДГТ-5)	UGT5000, UGT5000C UGT5000, UGT5000C	Development, refinement Разработка, доводка	Medium, small demand Средняя, спрос низкий
UGT8000 (DT70P) UGT8000 (ДТ70П)	UGT8000, UGT8000C UGT8000, UGT8000C	Refinement Доводка	Medium, reasonable demand Средняя, спрос умеренный
UGT45000 (GTE-45) UGT45000 (ГТЭ-45)	UGT45000, UGT45600CC UGT45000, UGT45600CC	Development, refinement Разработка, доводка	High, reasonable demand Высокая, спрос умеренный
UGT60000 (GTE-60) UGT60000 (ГТЭ-60)	UGT45000, UGT60000CC UGT45000, UGT60000CC	Development, refinement Разработка, доводка	High, reasonable demand Высокая, спрос умеренный

Table 2. Mechanical Drive

Таблица 2. Механический привод

GTE ГТД	GCU type* Тип ГПА*	Packager Пэкиджер	Life cycle Жизненный цикл	Further production assessment Оценка дальнейшего выпуска
2-nd generation 2-е поколение				
UGT16000 (DZh59) UGT16000 (ДЖ59)	GCU-16S ГПА-16С	Sumy Frunze NPO СМПО им. Фрунзе	Mass production Серийное производство	Medium, reasonable demand, obsolescence Средняя, спрос умеренный, моральное старение
3-d generation 3-е поколение				
UGT6000 (DT71) UGT6000 (ДТ71)	GCU-6S ГПА-6С	Sumy Frunze NPO СМПО им. Фрунзе	Mass production Серийное производство	Medium, reasonable demand Средняя, спрос умеренный
UGT15000 (DG90) UGT15000 (ДГ90)	GCU-16S ГПА-16С	Sumy Frunze NPO, КМПО, Iskra SPO СМПО им. Фрунзе КМПО, НПО Искра	Mass production Серийное производство	High, stable demand Высокая, спрос стабильный
4-th generation 4-е поколение				
UGT25000 (DN80, DU80, DI80) UGT25000 (ДН80, ДУ80, ДИ80)	GCU-25S ГПА-25С	Sumy Frunze NPO, КМПО, Iskra SPO, МАРНА СМПО им. Фрунзе КМПО, НПО Искра, МАРНА	Mass production Серийное производство	High, stable demand Высокая, спрос стабильный
UGT8000 (DT70P) UGT8000 (ДТ70П)	GCU-8S ГПА-8С	Sumy Frunze NPO СМПО им. Фрунзе	Trial operation, refinement Опытная эксплуатация, доводка	Medium, stable demand Средняя, спрос стабильный
UGT10000 (DN70, DI70) UGT10000 (ДН70, ДИ70)	GCU-10 ГПА-10	Sumy Frunze NPO СМПО им. Фрунзе	Trial operation, refinement Опытная эксплуатация, доводка	Medium, may be high in case of ac- ceptance of GTS modernization unit Средняя, может быть высокая в случае принятия программы модернизации ГТС

*Here GCU – gas compressor unit / *Здесь ГПА – газоперекачивающий агрегат

Table 3. Marine GTE

Таблица 3. Корабельные ГТД

GTE ГТД	Installations Установки	Life cycle Жизненный цикл	Further production assessment Оценка дальнейшего выпуска
2-nd generation 2-е поколение			
UGT16000 (DT59, DI59) UGT16000 (ДТ59, ДИ59)	M7N1, M3N, M9B, M5N, M21, M25, M10D M7H1, M3H, M9B, M5H, M21, M25, M10D	Mass production Серийное производство	Medium, decreasing, obsolescence Средняя, со снижением, моральное старение
3-d generation 3-е поколение			
UGT6000 (DS71, DP71) UGT6000 (ДС71, ДП71)	M27, M7N1, M5N, M21, M35, MT70 M27, M7H1, M5H, M21, M35, MT70	Mass production Серийное производство	High, stable demand Высокая, спрос стабильный
UGT3000 (DS76) UGT3000 (ДС76)	M15 M15	Mass production Серийное производство	Medium, reasonable demand Средняя, спрос умеренный
UGT6000+ (DS77, DP73, DP79) UGT6000+ (ДС77, ДП73, ДП79)	M15, M73, M79, M20 M15, M73, M79, M20	Mass production Серийное производство	High, stable demand Высокая, спрос стабильный
UGT15000 (DO90) UGT15000 (ДО90)	M27, M44, M9B M27, M44, M9B	Mass production Серийное производство	High, stable demand Высокая, спрос стабильный
UGT15000+ (DA91) UGT15000+ (ДА91)	M55R M55P	Mass production Серийное производство	High, stable demand Высокая, спрос стабильный
4-th generation / 4-е поколение			
UGT25000 (DA80) UGT25000 (ДА80)	CODAG (China) CODAG (Китай)	Mass production Серийное производство	High, stable demand Высокая, спрос стабильный

Table 4. Competitive Advantages and Threats of the External Environment for the Production of “Zorya” – “Mashproekt” in the Power Field

Таблица 4. Конкурентные преимущества и угрозы внешней среды для продукции «Зоря»–«Машпроект» в области энергетики

COMPETITIVE ADVANTAGES КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА	THREATS OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT УГРОЗЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ
1. Ability to independently develop and produce GTE, mechanical drive for power engineering in combination with the power facilities of the simple cycle. 1. Способность самостоятельно разработать и изготовить ГТД, механический привод для энергетики и комплектно поставить энергоблок простого цикла.	1. Gradual lag of engines parameters of the competing companies in the medium term will lead to the market loss which is the most sensitive to economic indicators. 1. Постепенное отставание по параметрам от двигателей конкурирующих компаний в среднесрочной перспективе приведет к потере рынка, наиболее чувствительного к экономическим показателям.
2. Developed and utilized in the production dual-fuel plants with the capacity of 16 and 25MW. 2. Разработанные и освоенные в производстве двухтопливные агрегаты мощностью 16 и 25 МВт.	2. Assimilation of DG80 production by the MAPNA company in the medium term will lead to supplies reduction in the market in the Middle East in the 25 MW sector. 2. Освоение выпуска ДГ80 компанией МАПНА в среднесрочной перспективе приведет к снижению поставок на рынок Ближнего Востока в секторе 25 МВт.
3. Engines, convertible from the marine ones, are more attractive to Customers because of the greater reliability (compared with aviation ones) and greater compactness and lightness (compared with stationary turbines), which in the future may be defining when choosing the GTE for the modernization of existing power facilities in the CIS. 3. Двигатели, конвертируемые из морских, более привлекательны для Заказчиков благодаря большей надежности (по сравнению с авиационными) и большей компактности и легкости (по сравнению со стационарными турбинами), что в перспективе может быть определяющим при выборе ГТД для модернизации существующих энергетических объектов в СНГ.	3. Pressure on the countries of the Middle East may lead to the interruption of the current projects and prevention of the new ones. 3. Давления на страны Ближнего Востока может привести к остановке действующих и препятствию к появлению новых проектов.
4. Availability of unique test facilities for full-scale testing of the units. 4. Наличие уникальной испытательной базы для проведения натурных испытаний агрегатов.	4. Lack of targeted programs on protection of the domestic suppliers of gas turbine equipment in the Ukrainian market. 4. Отсутствие целевых программ по защите отечественных поставщиков газотурбинного оборудования на украинском рынке.

Table 5. Competitive Advantages and Threats of the External Environment for Gas Transmission Systems

Таблица 5. Конкурентные преимущества и угрозы внешней среды для газотранспортных систем

COMPETITIVE ADVANTAGES Конкурентные преимущества	THREATS OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT Угрозы внешней среды
1. High credibility with Customers as a developer and supplier of equipment, extensive reference list on GTE of the given direction. 1. Высокий авторитет у Заказчиков как разработчика и поставщика оборудования, обширный референс-лист по ГТД данного направления.	1. Alliances of the RF enterprises with foreign companies with the localization of production in the RF (especially RPE Holding) and their support by Gazprom may lead to a significant share drawdown of the SPGC production in Russia. 1. Альянсы предприятий РФ с западными компаниями с локализацией производства в РФ (особенно РЭП-Холдинг) и их поддержка Газпромом могут привести к значительному снижению доли продукции НПКГ в России.
2. Ability to independently develop and produce GTE and mechanical drive. 2. Способность самостоятельно разработать и изготовить ГТД и механический привод.	2. Assimilation of DU80 production by the MAPNA company in the medium term will lead to the loss of market in the Middle East in the 25 MW sector. 2. Освоение выпуска ДУ80 компанией МАПНА в среднесрочной перспективе приведет к потере рынка Ближнего Востока в секторе 25МВт.
3. Participation in large-scale deliveries to the Middle East and OJSC "Gazprom" of the RF. 3. Участие в масштабных поставках на Ближний Восток и ОАО «Газпром» РФ.	3. Pressure hazard on the Middle East may lead to the interruption of the current projects. In this case OJSC "Gazprom" of the RF will take pressure on the SPGC to reduce prices. 3. Угроза давления на Ближний Восток может привести к остановке ряда проектов в этом регионе. В этом случае ОАО «Газпром» РФ предпримет давление на НПКГ с целью снижения цен.
4. Large base of the installed GTE provides a large amount of repairs. 4. Большой парк установленных ГТД обеспечивает большой объем ремонтов.	4. Lack of targeted programs on protection of the domestic suppliers of gas turbine equipment in the Ukrainian market. 4. Отсутствие целевых программ по защите отечественных поставщиков газотурбинного оборудования на украинском рынке.
5. Presence of the unique test facilities for the full-scale testing of the units. 5. Наличие уникальной испытательной базы для проведения натурных испытаний агрегатов.	

Table 6. Competitive Advantages and Threats of the External Environment for Marine GTE

Таблица 6. Конкурентные преимущества и угрозы внешней среды для корабельных ГТД

COMPETITIVE ADVANTAGES Конкурентные преимущества	THREATS OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT Угрозы внешней среды
1. The only monopoly supplier of marine GTE in the former USSR. 1. Единственный монополичный поставщик морских ГТУ на территории бывшего СССР.	1. High dependence on the foreign fleets development programs, the lack of large-scale program of the fleet development in Ukraine. 1. Высокая зависимость от программ развития иностранных флотов, отсутствие масштабной программы развития флота в Украине.
2. A lot of experience and the ability to independently perform the full range of activities on development and supply of the marine units. 2. Наличие большого опыта и возможность самостоятельно выполнить весь комплекс работ по разработке и поставке морских агрегатов.	2. Attempts to create the own marine GTE in the RF (Rybinsk, the beginning of 2000) may lead to the loss of the dominant position of the SPGC. 2. Попытки создания в РФ собственных морских ГТУ (Рыбинск, начало 2000) могут привести к потере доминирующего положения НПКГ.
3. Through integrated delivery of all equipment optimal timing of the ships construction is provided. 3. За счет комплексной поставки всего оборудования обеспечиваются оптимальные сроки постройки кораблей.	3. Intention of the Indian Naval Fleet to use the equipment of General Electric for some orders 3. Намерение ВМФ Индии использовать оборудование General Electric для некоторых заказов.
4. Large base of the installed GTE provides a large amount of repairs. 4. Значительный парк установленных ГТУ обеспечивает большой объем ремонта.	4. The RF share drawdown in global arms export. 4. Уменьшение доли РФ в мировом экспорте вооружений.
5. The established political loyalty of the strategic Customers to the post-Soviet equipment. 5. Устоявшаяся политическая привязанность стратегических Заказчиков к постсоветскому оборудованию.	
6. Presence of the unique test facilities for the full-scale testing of the units. 6. Наличие уникальной испытательной базы для проведения натурных испытаний агрегатов.	

Latest research and publications analysis. On the basis of the studies [3, 5, 6] mathematical models for the formation of the optimal projects portfolio of the industrial enterprise have been developed, but the complexity of selection and the initial datuming for the coherent sequences of technological operations necessitated the development of simplified models for the preliminary projects portfolio formation for the high-tech enterprise.

The article aim is to develop the conception of competitiveness of programs and projects of formation of the new engines and modernization of the operated engines, as well as the mechanism of the rational production program formation.

Basic material. Many problems of the project management (target programs formation, projects portfolio selection, service points placement, etc.) are reduced to the knapsack problem and its modifications [1, 2, 4].

Let's consider the "one-dimensional knapsack" problem statement. There are n items, each of them is characterized by the α_i weight and the c_i value (α_i, c_i are assumed to be positive integers). There is also a knapsack with the R volume. It is required to load the knapsack with items so that the total value of the items placed therein was maximal provided that the total weight is not greater than R . Let's assume that $x_i = 1$, if the i -th item is placed into the knapsack, and $x_i = 0$ in the contrary case. Mathematical problem statement looks as follows:

$$f(x) = \sum_j c_j x_j \rightarrow \max;$$

$$\varphi(x) = \sum_j a_j x_j \leq R;$$

$$x_j \in \{0;1\}, j = \overline{1, n}.$$

The structure of the network problem representation is a tree, so the method of network or dichotomous programming gives the optimal solution.

Let's consider the task of formation of the inter-related projects portfolio. Suppose we are given a set of possible projects $\{x_i\}$, $1 \leq i \leq n$. Projects expenditures are given $\{c_i\}$, r_i characterizing the income from the synergies effect of the projects impact on other projects $d_{ij} = 0$, $i = \overline{1, n}$.

It is required to minimize the expenditures function under the constraint on the total income:

$$\begin{cases} \min \sum_j c_j x_j \\ \sum_i x_i \left(r_i + \sum_{j=1}^n d_{ij} x_j \right) \geq P. \end{cases} \quad (1)$$

To construct the evaluation problem let's divide the expenditures of each project, which has an impact on other projects (multiproject) into n parts:

$$c_i = \sum_{j=1}^n Z_{ij}.$$

Анализ последних исследований и публикаций.

На основании проведенных исследований [3, 5, 6] были разработаны математические модели формирования оптимального портфеля проектов промышленного предприятия, однако сложность выбора и задания исходных данных для согласованных последовательностей технологических операций обусловила необходимость разработки упрощенных моделей для предварительного формирования портфеля проектов наукоемкого предприятия.

ЦЕЛЮЮ СТАТЬИ является разработка концепции конкурентоспособности программ и проектов создания новых и модернизации эксплуатируемых двигателей, а также механизма формирования рациональной производственной программы.

Изложение основного материала. Многие задачи управления проектами (формирование целевых программ, выбор портфеля проектов, размещение пунктов обслуживания и др.) сводятся к задаче о ранце и ее модификациям [1, 2, 4].

Рассмотрим постановку задачи «одномерный ранец». Имеются n предметов, каждый характеризуется весом α_i и ценностью c_i (Предполагается, что α_i, c_i — целые положительные числа). Имеется также ранец (рюкзак) вместительностью R . Требуется загрузить ранец предметами так, чтобы суммарная ценность помещенных в нем предметов была максимальной при условии, что суммарный вес не превышает R . Обозначим $x_i = 1$, если i -й предмет помещен в ранец, $x_i = 0$ — в противном случае. Математическая постановка задачи имеет вид:

$$f(x) = \sum_j c_j x_j \rightarrow \max;$$

$$\varphi(x) = \sum_j a_j x_j \leq R;$$

$$x_j \in \{0;1\}, j = \overline{1, n}.$$

Структура сетевого представления задачи является деревом, поэтому метод сетевого или дихотомического программирования дает оптимальное решение.

Рассмотрим задачу формирования портфеля взаимосвязанных проектов. Пусть дан набор возможных проектов $\{x_i\}$, $1 \leq i \leq n$. Заданы затраты проектов $\{c_i\}$, r_i характеризующие доход от синергетического эффекта влияния проектов на другие, $d_{ij} = 0$, $i = \overline{1, n}$.

Требуется минимизировать функцию затрат при ограничении на суммарный доход:

$$\begin{cases} \min \sum_j c_j x_j \\ \sum_i x_i \left(r_i + \sum_{j=1}^n d_{ij} x_j \right) \geq P. \end{cases} \quad (1)$$

Для построения оценочной задачи разобьем затраты каждого проекта, который имеет влияние на другие проекты (мультипроект), на n частей:

$$c_i = \sum_{j=1}^n Z_{ij}.$$

In the first stage we solve n optimization problems: to define $x_{ij} = \{0, 1\}, j = \overline{1, n} (x_{ij} = x_i)$, minimizing

$$\sum_{j=1}^n Z_{ji} x_{ji} \quad (2)$$

under the constraint

$$h_i(x) = x_i \left(r_i + \sum_{j \neq i} d_{ji} x_{ji} \right) \geq p_i.$$

When $x_i = 1$ the problem reduces to minimization

$$\sum_{j \neq i} z_{ji} x_{ji}$$

under the constraint

$$\tilde{h}_i(x) = r_i + \sum_{j \neq i} d_{ji} x_{ji} \geq p_i, \quad (3)$$

where p_i accepts all valid values.

Suppose $G_i(z_i, p_i)$ is the value of the objective function of the (2)–(3) problems in the optimal solution. Then in the second stage the following problem will be solved

$$\min_{\{p_i\}} \sum_{i=1}^n G_i(z_i, p_i) \quad (4)$$

under the constraint

$$\sum_{i=1}^n p_i \geq P. \quad (5)$$

The value of the objective function of the (4)–(5) problems in the optimal solution is the evaluation under the problem (1).

Let's consider a continuous version of the knapsack problem. There are n innovative projects (new products). Let's assume that y_i is the funding volume of the i -th product, if it is taken for development.

Effect (income) from the issuance of the i -th product is defined by the following expression:

$$D_i(y_i) = p_i \max[0; y_i - a_i] \quad i = \overline{1, n},$$

where a_i are the constant expenditures on the development and adoption of the i -th product, p_i is the profitability of the i -th product, defined by the production capability and market demand.

The constraints $y_i \leq C_i, i = \overline{1, n}$ are given, where C_i is the maximum funding volume of the i -th product, defined by the production capability and market demand.

The value of the R innovation fund is given.

The objective is to identify the variety of products accepted for the adoption and funding volume of each product so that the total income was the highest with the restriction on the total amount of the innovation fund.

The objective is to maximize

$$D(y) = \sum_{i=1}^n D_i(y_i)$$

under the constraints

$$\begin{aligned} S_y &= \sum_{i=1}^n y_i \leq R, \\ 0 &\leq y_i \leq C_i. \end{aligned}$$

На первом этапе решаем n задач оптимизации: определить $x_{ij} = \{0, 1\}, j = \overline{1, n} (x_{ij} = x_i)$, минимизирующие

$$\sum_{j=1}^n Z_{ji} x_{ji} \quad (2)$$

при ограничении

$$h_i(x) = x_i \left(r_i + \sum_{j \neq i} d_{ji} x_{ji} \right) \geq p_i.$$

При $x_i = 1$ задача сводится к минимизации

$$\sum_{j \neq i} z_{ji} x_{ji}$$

при ограничении

$$\tilde{h}_i(x) = r_i + \sum_{j \neq i} d_{ji} x_{ji} \geq p_i, \quad (3)$$

где p_i принимает все допустимые значения.

Пусть $G_i(z_i, p_i)$ – значение целевой функции задачи (2)–(3) в оптимальном решении. Тогда на втором этапе будет решаться задача

$$\min_{\{p_i\}} \sum_{i=1}^n G_i(z_i, p_i) \quad (4)$$

при ограничении

$$\sum_{i=1}^n p_i \geq P. \quad (5)$$

Значение целевой функции задачи (4)–(5) в оптимальном решении является оценкой снизу задачи (1).

Рассмотрим непрерывный вариант задачи о ранце. Имеются n инновационных проектов (новых продуктов). Обозначим y_i объем финансирования i -го продукта, если он принят к разработке.

Эффект (доход) от выпуска i -го продукта определяется выражением

$$D_i(y_i) = p_i \max[0; y_i - a_i] \quad i = \overline{1, n},$$

где a_i — постоянные затраты на разработку и освоение i -го продукта, p_i — рентабельность i -го продукта, определяемые возможностями производства и рыночным спросом.

Заданы ограничения $y_i \leq C_i, i = \overline{1, n}$, где C_i — максимальный объем финансирования i -го продукта, определяемый возможностями производства и рыночным спросом.

Задана также величина инновационного фонда R .

Задача состоит в определении множества продуктов, принятых к освоению, и объем финансирования каждого продукта так чтобы суммарный доход был максимальным при ограничении на суммарную величину инновационного фонда.

Задача заключается в максимизации

$$D(y) = \sum_{i=1}^n D_i(y_i)$$

при ограничениях

$$\begin{aligned} S_y &= \sum_{i=1}^n y_i \leq R, \\ 0 &\leq y_i \leq C_i. \end{aligned}$$

The dichotomous programming method is used for the problem solving [2, 4].

For preforming of the rational projects portfolio on the basis of the provided company products range and potential customers the following mathematical model is suggested [6]:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m f_{ji} e_{ij} \sum_{k=1}^z x_{ijk} \delta_k \rightarrow \max;$$

$$\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^z x_{ijk} \leq S_i,$$

where $i = \overline{1, n}$ is the product range; $j = \overline{1, m}$ is the Customer; $k = \overline{1, z}$ is the schedule line;

$$x_{ijk} = \begin{cases} 1, & \text{if } i \text{ — product is supplied to the } j\text{-th} \\ & \text{Customer within the } k\text{-th lot;} \\ 0, & \text{if } i \text{ — product is supplied to the } j\text{-th} \\ & \text{Customer within the } k\text{-th lot;} \end{cases}$$

e_{ij} is the profit from the delivery of the unit of the i -th product to the j -th Customer; δ_k is the coefficient of registration of the items number in the delivery lots (discount depends on the number of items in the lot); S_i is the maximum quantity of the products of the i -th type;

$$f_{ijk} = \begin{cases} 1, & \text{if } i \text{ — product may be included in the portfolio} \\ & \text{of orders for the } j\text{-th Customer;} \\ 0, & \text{if } i \text{ — product may be included in the portfolio} \\ & \text{of orders for the } j\text{-th Customer;} \end{cases}$$

The problem (5) refers to the problem of the integer programming. The Online NEOS Server source has been used to solve it, specifically the NEOS-interface of the access to MINTO which implements the branch and bound method.

NEOS Server provides interaction between users and multiple systems for solution of different types of optimization problems. Users download the files with the model and data in the AMPL language on the server which is then processed in various systems (KNITRO, MINTO, BARON, ASA and so on).

Dynamics of the products supplies of “Zorya”– “Mashproekt” to the major customers is given in Table 7. Tapped stable markets of the production include: for the power generation — the Middle East, the mechanical drive — Russia, the Middle East, the ship GTE — Russia, India, Vietnam; prospective markets include: for the power generation — China, Africa, Kazakhstan, India, the mechanical drive — China, Uzbekistan, Ukraine, the ship GTE — South Korea.

For almost 60 years of the enterprise existence the capacity range of GTE from 100 to 110 MW has been developed, currently 8 types of engines ranging from 2.5 to 25 MW are commercially produced which have 28 different types of different modifications due to the operating conditions. On the development and refinement stage there are four more types of engines: UGT (5 MW capacity), UGT 32000 (32 MW), UGT 45000 (45 MW), UGT 60000 (60 MW).

Для решения используется метод дихотомического программирования [2, 4].

Для предварительного формирования рационального портфеля проектов на основании имеющейся у предприятия номенклатуры изделий и потенциальных заказчиков предлагается следующая математическая модель [6]:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m f_{ji} e_{ij} \sum_{k=1}^z x_{ijk} \delta_k \rightarrow \max;$$

$$\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^z x_{ijk} \leq S_i,$$

где $i = \overline{1, n}$ — номенклатура изделия; $j = \overline{1, m}$ — Заказчик; $k = \overline{1, z}$ — партия поставки;

$$x_{ijk} = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-е изделие поставляется } j\text{-му} \\ & \text{Заказчику в составе } k\text{-й партии;} \\ 0, & \text{если } i\text{-е изделие не поставляется } j\text{-му} \\ & \text{Заказчику в составе } k\text{-й партии;} \end{cases}$$

e_{ij} — прибыль от поставки единицы i -го изделия j -му Заказчику; δ_k — коэффициент учета числа изделий в партии поставки (скидка зависит от числа изделий в партии); S_i — максимальное количество изделий i -го типа;

$$f_{ijk} = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-е изделие может входить} \\ & \text{в портфель заказов для } j\text{-го Заказчика;} \\ 0, & \text{если } i\text{-е изделие не входит} \\ & \text{в портфель заказов для } j\text{-го Заказчика;} \end{cases}$$

Задача (5) относится к задаче целочисленного программирования. Для ее решения использован онлайн-ресурс NEOS Server, а именно NEOS-интерфейс доступа к MINTO, реализующий метод ветвей и границ.

NEOS Server обеспечивает взаимодействие между пользователями и множеством систем для решения различных видов оптимизационных задач. Пользователи загружают файлы с моделью и данными на языке AMPL на сервер, который далее обрабатывается в различных системах (KNITRO, MINTO, BARON, ASA и т. д.).

Динамика поставок продукции «Зоря»– «Машпроект» по основным заказчикам приведена в табл. 7. К освоенным стабильным рынкам продукции относятся: для энергетики — Ближний Восток, механического привода — Россия, Ближний Восток, корабельных ГТД — Россия, Индия, Вьетнам; к перспективным рынкам: для энергетики — Китай, Африка, Казахстан, Индия, механического привода — Китай, Узбекистан, Украина, для корабельных ГТД — Южная Корея.

За почти 60 лет существования предприятия разработан мощностной ряд ГТД от 100 до 110 МВт, в настоящее время серийно производится 8 типов двигателей мощностью от 2,5 до 25 МВт, которые имеют 28 типов различных модификаций, обусловленных условиями применения. На стадии разработки и доводки находятся еще четыре типа двигателей: UGT (мощность 5 МВт), UGT 32000 (32 МВт), UGT 45000 (45 МВт), UGT 60000 (60 МВт).

We consider the problem as a test one in such a setting. The range of products (gas turbines of the GT RPC “Zorya”–“Mashproekt” production), the customers and the delivery profit are given in Table 8.

В качестве тестовой задачи рассматривается задача в такой постановке. Номенклатура изделий (газовые турбины производства ГП НПКГ «Зоря»–«Машпроект»), заказчики и прибыль от поставок заданы в табл. 8.

Table 7. Dynamics of the Products Supplies of “Zorya” – “Mashproekt” to the Major Customers (in Percentage Terms)

Таблица 7. Динамика поставок (в процентах) продукции «Зоря»–«Машпроект» по основным заказчикам

Country, Region Страна, регион	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Russia</i> Россия	50,8	31,6	44,2	35,0	32,4	59,0	65,8	30,1	26,9
<i>Middle East</i> Ближний Восток	26,3	40,7	26,8	44,8	35,0	15,6	17,3	28,1	14,2
<i>India</i> Индия	13,0	11,9	7,3	2,9	9,4	10,4	3,3	12,0	4,7
<i>China</i> Китай	4,4	6,0	3,0	6,9	11,8	11,8	5,8	7,4	10,2
<i>Ukraine</i> Украина	3,0	1,4	5,5	1,9	5,5	0,0	0,0	15,6	34,6
<i>Korea</i> Корея	0,0	3,2	0,6	1,2	0,0	0,0	0,0	4,2	2,7
<i>Belarus</i> Беларусь	0,6	0,9	1,8	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Others</i> Прочие	1,7	4,3	10,8	6,8	4,7	3,2	7,8	2,6	6,7

Table 8. Supplies Profit, thous. USD

Таблица 8. Прибыль от поставок, тыс. USD

No. п/п	Product Изделие	Customer Заказчик				
		<i>Russia</i> Россия	<i>Iran</i> Иран	<i>Ukraine</i> Украина	<i>India</i> Индия	<i>China</i> Китай
1	<i>GTE DG80L2</i> ГТД ДГ80Л2		1800			
2	<i>GTE DG80L3</i> ГТД ДГ80Л3		6000			
3	<i>GTE DG80L</i> ГТД ДГ80Л		2200			
4	<i>GGTU M 15E.1</i> ГГТА М 15Э.1	6500				
5	<i>DGTU M55</i> ДГТАМ55	4000				
6	<i>GGTU M17N.1E</i> ГГТА М17Н.1Э	7500				
7	<i>GGTU M35</i> ГГТА М35			6500		
8	<i>GTE DT59</i> ГТД ДТ59				800	
9	<i>GTE DS71</i> ГТД ДС71				500	
10	<i>GTE DG90L2 with IK</i> ГТД ДГ90Л2 с КМЧ	4200				
11	<i>GTE DG 90L2.1 with IK</i> ГТД ДГ 90Л2.1 с КМЧ	1200				
12	<i>GTE DU80L1 with IK</i> ГТД ДУ80Л1 с КМЧ	9000				
13	<i>GTE DU80L1 with IK</i> ГТД ДУ80Л1 с КМЧ		13000			
14	<i>GTE DU80L1</i> ГТД ДУ80Л1					590

Mathematical model (1) is described using the AMPL programming language as follows:

```
set N; set M; set L; param bb;
var x{i in N, j in M, k in L} binary;
param e{i in N, j in M};
param f{i in N, j in M};
param q{k in L};
param z{i in N};
minimize sd: -(sum{i in N}(sum{j in M}
e[i,j]*f[i,j]*sum{k in L}x[i,j,k]*q[k]));
subject to g {i in N}: sum {k in L} (sum{j in M}
x[i,j,k]) <= z[i].
```

The number of products of one products range is limited to five, and the discount on each product is respectively 0, 0.1, 0.2, 0.2 and 0.2 for the product subsequent of the value. The total number of products in the delivery for one customer is not greater than 10.

The maximum delivery profit was 171707 thous. USD.

The delivery lots are given in Table 9.

Математическая модель (1) описана на языке программирования AMPL следующим образом:

```
set N; set M; set L; param bb;
var x{i in N, j in M, k in L} binary;
param e{i in N, j in M};
param f{i in N, j in M};
param q{k in L};
param z{i in N};
minimize sd: -(sum{i in N}(sum{j in M}
e[i,j]*f[i,j]*sum{k in L}x[i,j,k]*q[k]));
subject to g {i in N}: sum {k in L} (sum{j in M}
x[i,j,k]) <= z[i].
```

Число изделий одной номенклатуры ограничено пятью, а скидка по каждому изделию составляет соответственно 0; 0,1; 0,2; 0,2 и 0,2 для последующего от стоимости изделия. Общее количество изделий в поставке для одного заказчика не больше 10.

Максимальная прибыль от поставок составила 171707 тыс. USD.

Партии поставок приведены в табл. 9.

Table 9. Formed Delivery Lots

Таблица 9. Сформированные партии поставок

No. п/п	Product Изделие	Customer Заказчик				
		Russia Россия	Iran Иран	Ukraine Украина	India Индия	China Китай
1	GTE DG80L2 ГТД ДГ80Л2					
2	GTE DG80L3 ГТД ДГ80Л3		5			
3	GTE DG80L ГТД ДГ80Л					
4	GGTU M 15E.1 ГГТА М 15Э.1	1				
5	DGTUM55 ДГТАМ55					
6	GGTU M17N.1E ГГТА М17Н.1Э	4				
7	GGTU M35 ГГТА М35			2		
8	GTE DT59 ГТД ДТ59				2	
9	GTE DS71 ГТД ДС71				5	
10	GTE DG90L2 with IK ГТД ДГ90Л2 с КМЧ					
11	GTE DG 90L2.1 with IK ГТД ДГ 90Л2.1 с КМЧ					
12	GTE DU80L1 with IK ГТД ДУ80Л1 с КМЧ	5				
13	GTE DU80L1 with IK ГТД ДУ80Л1 с КМЧ		5			
14	GTE DU80L1 ГТД ДУ80Л1					5

CONCLUSION. 1. The main directions of the competitiveness increase of the Ukrainian gas turbine building (on the example of the GT RPC “Zorya”–“Mashproekt”), have been considered based on the conducted marketing research using the elements of the SWOT-analysis: unification of the product range of different products

ВЫВОДЫ. 1. Основные направления повышения конкурентоспособности украинского газотурбостроения (на примере НПКГ «Зоря»–«Машпроект»), определены на основании проведенных маркетинговых исследований с использованием элементов SWOT-анализа: унификация номенклатуры различных

with similar consumer properties, phase-out of expensive products and products in low demand and rational strategy of their promotion in the global market, taking into account the dynamic environment (country, field, the maximum number of unified products).

2. The mechanism of formation of the rational projects portfolio of the gas turbine building enterprise is suggested as the basis of the long-term production program.

изделий с подобными потребительскими свойствами, снятие с производства дорогостоящих и мало-востребованных изделий и рациональная стратегия продвижения их на мировом рынке с учетом динамического окружения (страна, отрасль, максимальное количество унифицированных изделий).

2. Основой долгосрочной производственной программы предложен механизм формирования рационального портфеля проектов газотурбостроительного предприятия.

Список литературы

- [1] Бурков, В.Н. Управление инновационным развитием регионов: современный подход [Текст] / В.Н. Бурков, И.В. Буркова, В.А. Ириков // Проблемы теории и практики управления. — М., 2010. — № 11/10. — С. 8–12.
- [2] Буркова, И.В. Задача выбора множества проектов при выпуске инновационной продукции [Текст] / И.В. Буркова, М.В. Ткаченко, П.П. Чураков // Вестник Воронежского гос. техн. университета. — 2010. — Т. 6, №9. — С. 120–124.
- [3] Гайда, А.Ю. Адаптивное управление ресурсами портфеля проектов наукоемкого производства в системе с прогнозирующей моделью [Текст] / А.Ю. Гайда, Е.А. Квасневский, К.В. Кошкин // Технологические системы. — 2012. — С. 85–88.
- [4] Задачи распределения ресурсов в управлении проектами [Текст] : монография / П.С. Баркалов, И.В. Буркова, А.В. Глаголев, В.Н. Колпачев. — М. : Институт проблем управления им В.А. Трапезникова, 2002. — С. 63.
- [5] Кошкин, К.В. Финансирование портфеля проектов судостроительного предприятия [Электронный ресурс] / К.Кошкин, А.Возный, А.Шамрай // Східно-Європейський журнал передових технологій. — 2010. — Т. 1, № 2 (43). — С. 17–19. — Режим доступа: <http://journals.urau.ua/eejet/art-iele/view/2497>.
- [6] Кошкин, К.В. Формирование рационального портфеля проектов наукоемкого предприятия [Текст] / К.В. Кошкин, Л.С. Чернова, А.Ю. Яни // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2013, №1/10 (61). — С. 14–16.
- [7] Механизмы управления проектами и программами регионального и отраслевого развития [Текст] : монография / В.Н. Бурков, В.С. Блинцов, К.В. Кошкин [и др.]. — Николаев : Изд-во Торубары Е.С., 2010. — 176 с.
- [8] Модели, методы и алгоритмические обеспечения проектов и программ развития наукоемких производств [Текст] : монография / А.М. Возный, В.В. Драгомиров, А.Я. Казарезов, К.В. Кошкин, Н.В. Фатеев, Ю.Н. Харитонов, С.К. Чернов. — Николаев : НУК, 2009. — 194 с.
- [9] Рыжков, С.С. Проектно-ориентированные подходы повышения конкурентоспособности реального наукоемкого сектора экономики Украины [Текст] / С.С. Рыжков, К.В. Кошкин, Л.С. Чернова // Управління проектами: стан та перспективи: матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. — Миколаїв : НУК, 2013. — С. 283–294.
- [10] Создание и развитие конкурентоспособности проектно-ориентированных наукоемких предприятий [Текст] : монография / В.Н. Бурков, С.Д. Бушуев, А.М. Возный, К.В. Кошкин, С.С. Рыжков, Х. Танака, Л.С. Чернова, А.Н. Шамрай // Николаев : Изд-во Торубары Е.С., 2011. — 260 с.

© С.С. Рыжков, К.В. Кошкин, Л.С. Чернова

Статью рекомендует в печать
д-р техн. наук, проф. С.К. Чернов

ПРОФИЛЬНЫЕ МЕРОПРЯТИЯ НА УКРАИНЕ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ
КОНФЕРЕНЦІЇ**
Національний університет кораблебудування

**УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ:
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

МАТЕРІАЛИ
**ІХ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

17–20 вересня 2013 р.


управління проектами
стан та перспективи

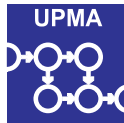


Миколаїв ■ 2013

Международная научно-практическая конференция

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Организаторы:



По вопросам участия в конференции обращайтесь в оргкомитет:

54025, Украина, г. Николаев, просп. Героев Сталинграда, 9, каб. 456

+ (380512) 70-91-04; 70-91-00; fax: + (380512) 43-07-95;

e-mail: conference@nuos.edu.ua <http://conference.nuos.edu.ua/>