

4. Кудрявцева, Ю. В. Внедрение технологии блокчейн в экономику / Ю. В. Кудрявцева // Наука в современном информационном обществе: сборник материалов XI международной научно-практической конференции North Charleston: CreateSpace, 2017. – 253 с.

5. Суханов Е.Э "Технология блокчейн: вызовы, ограничения, варианты совершенствования / Е.Э Суханов, К.С. Штанг, Р.А. Алешко // Синергия Наук. 2017. №14. С.540-546.

## ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И РИСКОВ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ НА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

*А.В. Прошкин<sup>1</sup>, Е.А. Монастырный<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> (г. Томск, аспирант, Национальный исследовательский Томский политехнический университет) *proshkin.alexandr@bk.ru*

<sup>2</sup> (г. Томск, д.э.н., профессор НИ ТПУ, профессор ТУСУР, заведующий лабораторией устойчивого развития социально-экономических систем, ТНЦ СО РАН) *e.monastyrny@gmail.com*

## CONSTRUCTION OF THE MODEL OF PRODUCTION AND ECONOMIC PROCESSES, ANALYSIS OF PROBLEMS AND RISKS OF CARRYING OUT DEVELOPMENT WORKS AT A HIGH-TECH ENTERPRISE.

*A.V. Proshkin, E.A. Monastyrny*

<sup>1</sup> (Tomsk, postgraduate student, National Research Tomsk Polytechnic University) *proshkin.alexandr@bk.ru*

<sup>2</sup> (Tomsk, Ph.D. in Economics, Professor at NI TPU, Professor at TUSUR, Head of the Laboratory of Sustainable Development of Socio-Economic Systems, TSC SB RAS) *e.monastyrny@gmail.com*

**Abstract.** The authors have developed a model of production and economic processes at a high-tech enterprise. On its basis the analysis of realization of concrete projects is carried out. The analysis has allowed to reveal and carry out systematization of risks at a stage of developmental works.

**Key words.** High-tech enterprise, model of production and economic processes, systematization of risks.

В связи с большой капиталоемкостью работ при выполнении проектов опытно-конструкторских работ (далее – ОКР) остро стоит проблема повышения экономичности (сокращение общих затрат) таких проектов при соблюдении заданных требований результативности (выполнения работы в срок с высоким качеством). Для достижения заданных целей требуется анализ основных производственно-экономическим процессов при проведении ОКР. Этой проблеме уделяется значительное внимание в специализированных публикациях [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Процесс проведения ОКР на высокотехнологичном предприятии, характеризуется высокой раздробленностью на мелкие производственные стадии. Каждая из стадий цепи имеет разные масштабы операций для поддержания требуемого уровня эффективности требуется постоянный контроль состояния выполнения операций на каждом цикле производства, поэтому усложняются проблемы достижения необходимого баланса экономичности и результативности.

Ввод дополнительных требований для контроля ведения финансово-хозяйственной деятельности при проведении ОКР, привел к возрастанию трудностей в процессе управления финансовыми потоками, что в свою очередь требует внедрения адаптированной системы управления финансовыми потоками с четкой регламентацией всех процедур и уровней.

На ранних этапах разработки ОКР проходят этапы с нечетко определенными временными интервалами, а также которые используют некоторые базовые (устоявшиеся) технологии, результативность выполнения таких этапов зависит от высокой квалификации разработчиков, недостаток квалификации приводит к невыполнению ОКР на этапах проектирования.

В связи с этим возникают проблемы, связанные с выпуском высокотехнологичной продукции.

Разработанная авторами модель производственно-экономических процессов на высокотехнологичном предприятии и проведенный анализ реализации конкретных проектов позволил выявить и провести систематизацию рисков на этапе ОКР.

Основными направлениями работы высокотехнологичных предприятий является выпуск продукции по двум ключевым направлениям:

1. Изготовление продукции в качестве серийно поставляемых изделий, процесс изготовления данного вида продукции значительно проще и короче, чем при производстве изделий НИОКР, однако данным изделиям свойственен большой объем поставки, а также сжатые сроки изготовления. На рисунке 1 представлен анализ временных задержек при изготовлении продукции при прохождении основных этапов производства.

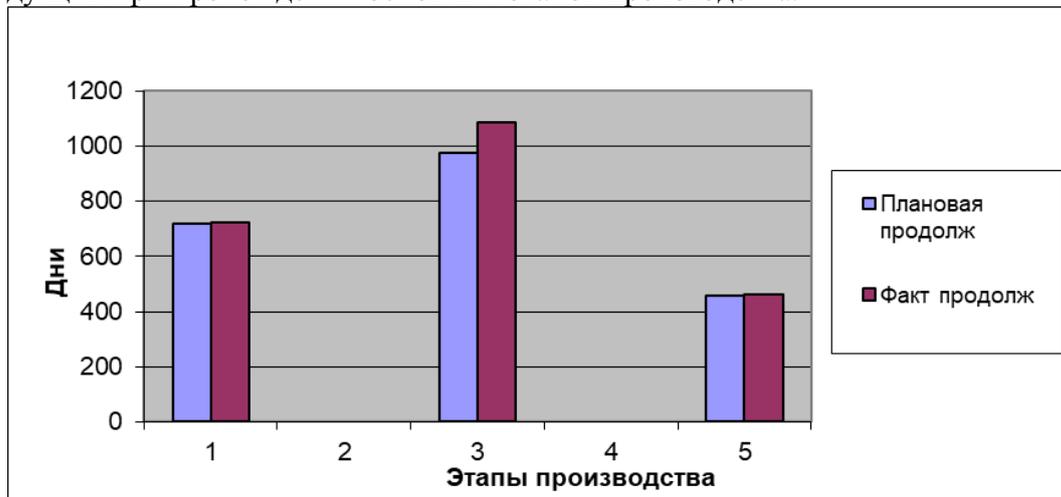


Рисунок 1 – Временные отклонения при изготовлении серийной продукции.

2. Выполнение заказов в рамках опытно конструкторских разработок, при выполнении данного вида работ появляются дополнительные процессы, связанные с работой научно-исследовательского института на предприятии, что в свою очередь порождает ряд трудностей на этапе проектирования изделий, производственный цикл изготовления продукции этого направления заметно больше по сравнению с серийной поставкой продукции. На рисунке 2 представлен анализ временных задержек при изготовлении продукции в рамках ОКР при прохождении основных этапов производства.



Рисунок 2 – Временные отклонения при проведении опытно-конструкторских работ.

Использую разработанную авторами модель процессов и результаты анализа проектов ОКР выявлены основные проблемные зоны и риски при выполнении этих работ, а именно:

1. Задержки при оформлении договора на выполнение ОКР связанные с:

- Отсутствием контроля процесса, происходящего на данном рабочем месте, или наоборот прохождение излишних этапов контроля.

- Неэффективностью работы исполнителей вследствие недостаточной загрузки либо низкой квалификации.

- Нарушением целостности или отсутствием системы планирования и анализа.

- Несопоставимостью плановых и фактических показателей.

- Необоснованными задержками во времени прохождения документов и прочее.

- Использованием устаревших методик расчета стоимости проведения работ.

- Большим количеством этапов в следствии сложного производственного процесса.

2 Отставание при закупке материалов и ЭРИ, связанные с:

- Долгим процессом проектирования проектной документации на этапе работы НИИ.

- Использованием редких и дорогостоящих элементов.

- Долгим процессом закупки и поставки ЭРИ.

3 При изготовлении возникают проблемы, связанные с:

- Длительным циклом изготовления ракетно-космической техники.

- Большой долей ручного труда, что в свою очередь приводит к высокой трудоемкости изготовления продукции.

- Большим количеством брака и поломок при прохождении испытаний.

4 При выполнении и сдачи этапов по НИИ, возникают проблемы, связанные с:

- Дефицитом высококвалифицированных кадров.

- Большим объёмом и сложность испытаний ракетно-космической техники.

- Недостатком финансовых ресурсов.

- Проблемами, страхования космических рисков.

- Дублированием функций разными исполнителями.

- Наличием лишних звеньев процесса, например, не востребуемыми документами, отчетами, не участвующих в дальнейшем процессе либо повторяющих уже имеющуюся информацию.

В докладе обсуждается разработанная авторами модель производственно-экономических процессов при выполнении ОКР на высокотехнологичном предприятии и приводятся результаты анализа выполнения конкретных проектов.

По мнению авторов, повышение экономичности производственных процессов при выполнении ОКР повысит интерес высокотехнологичных предприятий к выполнению сложных и долгосрочных проектов.

*Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект № 18-010-00917 А «Исследование процессов интеграции научно-исследовательских институтов, университетов и высокотехнологичных предприятий на примере научно-образовательного кластера Томской области».*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гильц Н.Е. К вопросу о проблеме выбора логистических посредников на машиностроительном предприятии ОПК // Логистические системы в глобальной экономике. - 2014. - № 4. - с. 79-85.

2. Хрусталёв Е.Ю., Мустафина Я. М. Научно-методическая база обеспечения реализации планов создания и производства современной ракетно-космической техники // Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - № 127. - с. 1056-1074.

3. Метлякова Д.Д. Анализ проблем и совершенствование системы нормирования труда на предприятии ОПК // Динамика взаимоотношений различных областей науки в со-

временных условиях. - Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2017. - с. 106-109.

4. Тычинский А.В. Управление инновационной деятельностью компаний: современные подходы, алгоритмы, опыт // Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" в г. Таганроге. - 2006. - с. 189.

5. Просвирина Н.В., Тихонов А.И. Эффективное управление персоналом как фактор повышения конкурентоспособности предприятий аэрокосмической отрасли // К.Э. Циолковский. проблемы и будущее российской науки и техники. - Калуга: ИП Стрельцов И.А. (Издательство "Эйдос"), 2017. - с. 471-473.

6. Ильяхинская Г.В. Основные проблемы инновационного развития космической отрасли // К.Э. Циолковский. проблемы и будущее российской науки и техники. - Калуга: ИП Стрельцов И.А. (Издательство "Эйдос"), 2017. - с. 469-470.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ И ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕЕ ФАКТОРЫ: БАЗА ДАННЫХ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

*Спицын В.В., Хорошильцев М.И.*  
(Томск, Томский политехнический университет)  
*e-mail: spitsin\_vv@mail.ru*

## EFFICIENCY OF RUSSIAN ENTERPRISES AND FACTORS INFLUENCING ON IT: DATABASE AND ECONOMETRIC MODELING

*Spitsin V.V., Khoroshiltsev M.I.*  
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)  
*e-mail: spitsin\_vv@mail.ru*

**Abstract.** The article describes the methodological aspects of data generation for research of innovative and technological development of Russian enterprises, as well as the features and characteristics of the generated database for analysis and modeling. It was found that the assessment of innovative technological development of enterprises should be carried out on the basis of the technical efficiency indicator by the DEA method. It is shown that the generated database is a panel data for a 5-year period and contains a large number of enterprises and indicators (more than 61,000 observations for each indicator). This will allow conducting econometric modeling, establishing relationships and patterns with a high degree of reliability. The database will provide an opportunity to model the influence of factors on technical efficiency, and justify methods of stimulating the development of technological leaders and intensifying the catch-up development of lagging enterprises in Russia. An example of a comparative analysis of the effectiveness of food production enterprises and enterprises in the field of information technology is considered in the article using the DEA method and the Cobb-Douglas production function based on data from the SPARK system: salary, fixed assets and revenue.

**Keywords:** Innovative development, technological leadership, catching up development, technical efficiency, database, econometric modeling, enterprises, Russia

Согласно современной парадигме в области стратегического менеджмента, существуют две фундаментально различающиеся группы возможностей, реализация которых позволяет обеспечить конкурентоспособность предприятий в средне- и долгосрочной перспективе: «глобальные» инновации – разработка принципиально новых комбинаций ресурсов, продуктов, процессов, новых рынков и «локальные» инновации (инновации для фирмы, но не для глобального рынка). Реализация инновационных возможностей влечет за собой опережающее развитие предприятия (отражается смещением (экспансией) кривой производственных возможностей на уровне отрасли), реализация локальных инноваций является основой для догоняющего развития, и представляет собой выход на траекторию уверенного