

УДК 330.322.16:629.78

UDC 330.322.16:629.78

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РЕАЛИЗУЕМОСТИ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ORGANIZATIONAL-ECONOMIC APPROACHES TO ESTIMATE THE FEASIBILITY OF INNOVATIVE-INVESTMENT PROJECTS

Волков Владимир Александрович
ФГУП Центральный научно-исследовательский институт машиностроения, Россия, 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская, 4, wolf-33@rambler.ru

Volkov Vladimir Alexandrovich
Central Research Institute of Machine Building, Korolev, Russia

Орлов Александр Иванович
д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., профессор

Orlov Alexander Ivanovich
Dr.Sci.Econ., Dr.Sci.Tech., Cand.Phys-Math.Sci., professor
Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Россия, 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5, prof-orlov@mail.ru

Разработана общая теоретическая модель оценки реализуемости инновационно-инвестиционного проекта. Для конкретизации общей модели выделены типовые этапы разработки проектов в ракетно-космической отрасли. Организационно-экономические подходы к оценке реализуемости проектов по созданию ракетно-космической техники представлены в виде алгоритмов. Они учитывают специфику ракетно-космической отрасли, в силу которой подобные проекты имеют как инновационную, так и инвестиционную составляющие

In this article we propose a general theoretical model of estimation of the feasibility of an innovation-investment project. For specifying a general model to estimate the feasibility of a project we have highlighted the stages of development of projects in the aerospace industry. Organizational-economic approaches to estimation of the feasibility of projects to create rocket and space technology are presented in terms of algorithms. They take into account the specifics of the space industry, by virtue of which such projects have both innovative and investment components

Ключевые слова: ПРОЕКТ, ОЦЕНКА РЕАЛИЗУЕМОСТИ, РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА, ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ, АЛГОРИТМЫ ОЦЕНКИ

Keywords: PROJECT, FEASIBILITY ESTIMATION, ROCKET AND SPACE TECHNOLOGY, ORGANIZATIONAL-ECONOMIC APPROACHES, ALGORITHMS OF ESTIMATION

1. Введение. Основные понятия

Начнем с краткого обсуждения терминов, используемых в настоящей статье.

Под *проектом* (от projectus (лат.) — брошенный вперед, выступающий, выдающийся вперед) обычно понимают замысел, идею, образ, оформленные в виде описания, обоснования, расчётов, чертежей, которые раскрывают сущность замысла и обосновывают возможность его практической реализации. Иногда под проектом понимают научно-технический документ, содержащий описание замысла, его обоснование, план реализации (осуществления).

Под *управлением проектами* обычно понимают область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются цели проекта при балансировании между объемами работ, ресурсами (материальными, производственными, кадровыми, временными, финансовыми и др.), качеством и рисками. Ключевыми факторами успеха проектного управления считают наличие заранее определенного плана, минимизации рисков и отклонений от плана, эффективного управления изменениями. Можно сказать, что управление проектами – это частный вид теории и практики управления, имеющий целью осуществление проекта (замысла).

Управление проектами – развитая сфера научно-технической и организационно-экономической деятельности. В нашей стране наиболее серьезные результаты получены в рамках научной школы Института проблем управления РАН [1, 2, 3]. О практической важности этой сферы свидетельствует наличие государственных стандартов по управлению проектами, в несколько другой терминологии – по проектному менеджменту [4, 5, 6].

Пусть проект подготовлен. Удастся ли его осуществить? Какие условия для этого необходимы? Совокупность этих вопросов имеется в виду, когда говорят о *«реализуемости проекта»*. Можно сказать, что главное при оценке реализуемости проекта (возможности его осуществления) – наличие объективных предпосылок для выполнения проекта. Такими предпосылками могут быть технологические возможности организации (предприятия, корпорации, отрасли, государства в целом), реализующей проект, экономические и социальные показатели проекта, при работе на рынок – рыночные предпосылки (наличие потенциального спроса, приемлемый уровень конкуренции).

Целесообразно выделить различные стороны реализуемости проекта – техническую (включая физическую, технологическую,

производственную), экономическую, организационную, политическую (включая социальную и экологическую) ...

Техническая реализуемость проекта определяется, прежде всего, возможностью составления (сетевое) графика выполнения работ, необходимых для осуществления проекта, с учетом того, что эти работы взаимосвязаны в пространстве и времени, должны быть сбалансированы с имеющимися ресурсами (как по объектам потребления ресурсов, так и с интенсивностью их потребления по этапам реализации проекта). Отметим, что выполнение проекта должно быть обеспечено ресурсами не только в целом, но и в каждый момент времени. Физическая реализуемость проекта обеспечивается соответствием замысла проекта современным научным представлениям. Технологическая – наличием технологий, необходимых для реализации работ, составляющих проект. Производственная – реализованностью необходимых технологий на производствах, имеющихся в распоряжении исполнителей проекта. В целом техническая реализуемость проекта обеспечивается наличием (при необходимости – созданием) производственной структуры, имеющей потенциальную технологическую возможность для выполнения планового комплекса работ требуемого качества и в установленные сроки при оговоренном уровне затрат.

Экономическая реализуемость проекта определяется возможностью обеспечения финансирования всех этапов его выполнения (за счет различных источников финансирования – государственного бюджета, средств инвесторов, собственных или заемных средств). При принятии решения о целесообразности реализации проекта проводят предварительную оценку экономической эффективности проекта по различным критериям.

Организационная реализуемость проекта обеспечивается эффективной структурой управления, наличием у руководителей,

принимающих решения, необходимой компетентности и требуемого уровня полномочий для эффективной координации совместной деятельности всех участников выполнения проекта.

Политическая сторона реализуемости проекта (включая социальную и экологическую) определяется интересами государства и общества, которые могут как содействовать, так и противодействовать осуществлению проекта.

Выделяют инновационные и инвестиционные проекты.

Термин «инновация» происходит от лат. *«innovato»*, что означает обновление или улучшение. В самом общем плане под инновацией можно понимать особую культурную ценность (материальную или нематериальную), которая в данное время и в данном месте воспринимается людьми как новая. Только в начале XX века стали изучаться закономерности технических нововведений.

Принято считать, что понятие «нововведение» является русским вариантом английского слова *innovation*. Буквальный перевод с английского означает «введение новаций» или в нашем понимании этого слова «введение новшеств». Под новшеством понимается новый порядок, новый обычай, новый метод, изобретение, новое явление. Русское словосочетание «нововведение» (в буквальном смысле «введение нового») означает процесс внедрения и использования новшества.

В мировой экономической литературе «инновация» интерпретируется как превращение потенциального научно-технического прогресса (НТП) в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях. Проблематика нововведений в нашей стране на протяжении многих лет разрабатывалась в рамках экономических исследований НТП.

В литературе насчитывается множество определений понятия «инновация». Будем понимать под инновацией любое нововведение или изменение [7]. Естественно выделять научно-технические и

управленческие инновации. Первые основаны на новых научных и технических решениях, а вторые - на новых организационных решениях.

Согласно сказанному выше инновационный проект – это проект по разработке и внедрению новшеств. Управление инновациями (другими словами, инновационный менеджмент) – научная и практическая область, посвященная управлению инновационными проектами. Заметная часть этой области относится к инновационным проектам, замысел которых принадлежит одному лицу или группе специалистов. Такие проекты на первых этапах выполняются малыми предприятиями, поскольку на этих этапах не требуют значительных капиталовложений, хотя сопряжены со значительным риском прекращения разработки по тем или иным причинам. Для подобных инновационных проектов характерным является переход прав собственности на них от одних хозяйствующих субъектов к другим, в том числе путем Интернет-аукционов [8].

Инвестиционные проекты, как следует из названия, выделяются среди всех проектов необходимостью значительных капиталовложений (термин «инвестиции» в переводе на русский язык означает «капиталовложения»). Инвестирование - один из наиболее важных аспектов деятельности любой развивающейся организации. Причины, обуславливающие необходимость инвестиций, в целом можно подразделить на три вида: обновление имеющейся материально-технической базы; наращивание объемов производственной деятельности; освоение новых видов деятельности. Любой инвестиционный проект может быть охарактеризован с различных сторон: финансовой, технологической, организационной, временной, экологической, социальной и др. Каждая из них по-своему важна, однако финансовые аспекты инвестиционной деятельности во многих случаях имеют решающее значение.

Управление инвестициями (другими словами, инвестиционный менеджмент) ориентирован на управление капиталоемкими проектами, осуществление которых не связано со значительными рисками. Поэтому анализу, оценке и управлению рисками уделяется ограниченное внимание, причем в основном рискам, связанным с экономическими отношениями [9].

Большое значение имеют инновационно-инвестиционные проекты – инновационные проекты, реализация которых требует значительных инвестиций. Многие нововведения требуют значительных финансовых затрат, вложений капитала научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, в подбор и обучение сотрудников, в новые здания, сооружения, станки, оборудование, запасы сырья и материалов, используемых в производстве. Следует финансировать научно-техническую деятельность, проведение исследований и проектирования изделий и технологических процессов, оплачивать работы сотрудников, на начальном этапе не приносящих прибыли, рекламную кампанию и др.

Проекты по созданию ракетно-космической техники (РКТ) обладают рядом специфических особенностей по сравнению с проектами в других отраслях промышленности. Во-первых, в них велика инновационная составляющая, обусловленная необходимостью решения вновь возникших научно-технических задач. Как следствие, большую роль играют инновационные риски. Во-вторых, проекты по созданию РКТ требуют для своей реализации значительного ресурсного обеспечения и времени.

Итак, основные проекты, выполняемые в ракетно-космической отрасли – это проекты, реализация которых требует значительного ресурсного обеспечения. Как правило, их следует считать инновационно-инвестиционными проектами.

При анализе и управлении инновационно-инвестиционными проектами в ракетно-космической отрасли необходимо учитывать как

многообразии рисков, с которыми связана их реализация, так и необходимость значительных капиталовложений. Следовательно, методы оценки реализуемости инновационно-инвестиционных проектов в ракетно-космической отрасли должны быть построены на основе современных научных достижений, в частности, в области математических методов экономики, включая статистические и экспертные методы принятия решений в условиях неопределенности и риска [10].

2. Подходы к оценке реализуемости инновационно-инвестиционных проектов, в том числе по созданию РКТ

Общим подходам к оценке реализуемости инновационно-инвестиционных проектов посвящена работа [11], согласно которой целью оценки реализуемости научно-технического проекта является определение степени сбалансированности работ и мероприятий, предусмотренных проектом, с прогнозируемыми возможностями по их выполнению (в предположении выполнения имеющихся в конкретной ситуации ограничений). По мнению автора [11], реализуемость проекта должна рассматриваться, по крайней мере, в трех аспектах: научно-техническом, временном и ресурсном. *Научно-технический аспект* предусматривает оценку возможностей достижения заданных характеристик продукции (технических, технологических, эксплуатационных и др.), которая будет получена в результате реализации проекта, с учетом имеющегося научно-технического задела и возможностей опытно-экспериментальной базы. *Временной аспект* предполагает оценку возможности выполнения включенных в проект работ и мероприятий в установленные сроки. *Ресурсный аспект* касается обеспечения работ и мероприятий проекта всеми необходимыми видами ресурсов: финансовыми, материальными, трудовыми, производственными.

Инструментальные методы оценки реализуемости наукоемкого инновационно-инвестиционного проекта разработаны в статье [12]. В этой работе предложен методологический подход к разработке инструментальных методов, предназначенных для многофакторной оценки реализуемости отдельного наукоемкого проекта, направленного на создание новой высокотехнологичной продукции или услуг на имеющихся или создаваемых (реконструируемых) мощностях предприятий.

Из всех частных аспектов реализуемости инновационно-инвестиционных проектов наиболее часто обсуждается финансовый. Методологии оценки финансовой значимости и реализуемости инновационных проектов создания интеллектуальной продукции посвящена работа [13]. В ней рассмотрены методологические проблемы концептуального построения инструментальных методов и средств, позволяющих оценить финансово-экономический эффект и практическую реализуемость проектов создания инновационной интеллектуальной продукции. Финансовая устойчивость наукоемкого предприятия в качестве фактора оценки реализуемости инновационного проекта рассмотрена в статье [14], посвященной разработке и анализу качественно-количественных методов оценки финансовой устойчивости наукоемких предприятий, функционирующих в рыночной нестабильной среде, позволяющих снизить сопутствующие производству риски и повысить степень реализуемости инновационных проектов. Финансовая устойчивость – одна из составляющих организационно-экономической устойчивости. Основные результаты научной школы МГТУ им. Н.Э. Баумана в области организационно-экономической устойчивости отражены в монографиях [15, 16].

Концепция оценки и управления риском при реализации инновационных проектов создания интеллектуальной продукции разработана в статье [17]. Обсуждаются концептуальные основы оценки и

управления уровнем риска при обосновании и реализации программ и планов создания и производства инновационной интеллектуальной продукции. Приведены структура, состав и основное содержание постановок задач и методов, направленных на обеспечение компенсации риска.

Институциональный метод повышения реализуемости наукоемких инновационно-инвестиционных проектов предложен в статье [18], посвященной риск-менеджменту подобных проектов. В организационной структуре предприятия по производству наукоемкой и высокотехнологичной продукции предлагается создать подразделение управления риском, показываются управляющие и информационные связи между составляющими его структурными элементами, приводятся рекомендации по принципам их работы.

При анализе и управлении проектами в ракетно-космической отрасли необходимо учитывать риски их реализации в условиях значительных капиталовложений. Так, в работе [19] впервые разработана в общем виде аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков. В двухуровневой схеме на нижнем уровне оценки рисков объединяются аддитивно, на верхнем уровне – мультипликативно. Аддитивно-мультипликативная модель применена для оценки рисков проектов создания РКТ. Выделено 44 частных риска на нижнем уровне и 8 – на верхнем, соответственно этапам выполнения проекта. Получены численные оценки рисков и вероятностей осуществления инновационно-инвестиционных проектов (на условных примерах).

При реализации реализуемости проектов по созданию РКТ необходимо проводить анализ, оценку и управление рисками, а также применять статистические и экспертные методы прогнозирования динамики развития технико-экономических показателей проектов. Следовательно, организационно-экономические подходы к оценке

реализуемости проектов по созданию РКТ должны быть построены на основе современных научных достижений, в частности, в области математических методов экономики [10], включая статистические [20] и экспертные [21] методы принятия решений в условиях неопределенности и риска [22, 23].

3. Общая модель оценки реализуемости проекта

Нами разработана общая теоретическая модель оценки реализуемости инновационно-инвестиционного проекта (далее – проект), которая содержит методические подходы по оценке реализуемости. Алгоритмы расчетов реализуемости конкретных проектов рассчитываются с учетом специфики самих проектов и области их внедрения.

Принимаем, что процесс реализации проекта состоит из m этапов.

Для реализации проекта необходимы ресурсы k типов (т.е. заданы исходные данные, включающие информацию о трудовых, временных, материальных, производственных, финансовых и др. ресурсах, необходимых для реализации проекта). Цены на ресурсы являются сопоставимыми, т.е. приведены к фиксированному моменту времени (например, моменту проведения расчетов), что позволяет исключить влияние инфляции на принятие решений.

На i -ом этапе, $i = 1, 2, \dots, m$, для реализации проекта необходимы ресурсы в объемах, записанных в виде k -мерного вектора

$$X(i) = (x(i, 1), x(i, 2), \dots, x(i, k)).$$

Здесь $x(i, j)$ – объем ресурсов типа j , $j = 1, 2, \dots, k$, необходимых для выполнения i -го этапа проекта. Если ресурс типа j не используется для выполнения i -го этапа проекта, то $x(i, j) = 0$, если используется, то $x(i, j) > 0$. Вектор $X(i)$ размерности k описывает набор ресурсов, необходимых для выполнения i -го этапа проекта.

Объективно существуют ограничения на объемы ресурсов, имеющихся в распоряжении руководства хозяйствующего субъекта (предприятия, корпорации, отрасли), реализующей проект. Пусть $a(i, j)$ – максимальный объем ресурсов типа j , $j = 1, 2, \dots, k$, который может быть выделен для выполнения i -го этапа проекта. Вектор

$$A(i) = (a(i, 1), a(i, 2), \dots, a(i, k))$$

размерности k описывает набор ресурсов, имеющихся в распоряжении руководства хозяйствующего субъекта (далее – организации) и могущих быть использованными для выполнения i -го этапа проекта.

Проект может быть реализован тогда и только тогда, когда

$$x(i, j) \leq a(i, j)$$

при всех $i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, k$, или в векторной форме

$$X(i) \leq A(i),$$

при всех $i = 1, 2, \dots, m$. Если хоть одно из указанных неравенств не будет выполнено, проект реализовать не удастся.

Если выяснено, что проект реализовать не удастся, то могут быть предприняты меры для исправления ситуации. Одно направление разработки таких мер – изменение плана выполнения проекта, приводящее к изменению объемов необходимых ресурсов $X(i)$, $i = 1, 2, \dots, m$, например, продление сроков выполнения работ, частичная замена натуральных испытаний компьютерным моделированием и т.п. Другое направление разработки мер для исправления ситуации – изменение наборов ресурсов $A(i)$, $i = 1, 2, \dots, m$, имеющихся в распоряжении руководства организации и могущих быть использованными для выполнения проекта, например, привлечение новых сотрудников, покупка нового оборудования, взятие кредита в банке. Третье направление – корректировка объемов работ проекта путем управления требованиями. Как указано в работе [24], в процессе реализации комплексных проектов по созданию перспективных образцов РКТ порой возникают существенные отклонения фактических

сроков и бюджетов от плановых. Основная причина заключается в недостаточном внимании к этапу формирования, согласования и управления требованиями в процессе реализации проекта. Сделан вывод о том, что для повышения эффективности реализации проектов целесообразно использовать концепцию и инструментарий управления требованиями (requirements engineering).

Затем для скорректированного проекта необходимо проверить выполнение указанных выше неравенств. Если все неравенства выполнены, то проверка закончена, проект реализуем. Если хотя бы одно неравенство не выполнено, то необходимо принять решение либо о целесообразности следующей итерации, либо о признании невозможности реализации проекта и прекращении его разработки.

Если имеется несколько проектов, то возникает возможность управлять их совместным выполнением. Для этого следует поставить и решить оптимизационные задачи о выборе подмножества проектов для реализации, о планировании выполнения проектов, распределении ресурсов и т.п., в математическом плане достаточно близкие к задачам оптимальной организации производства [25]. При этом проект рассматривается как заказ, который надо выполнить.

Приведенный выше подход позволяет провести также анализ, оценку и управление рисками при выполнении проекта в ракетно-космической отрасли. Риски разбиваем на две группы. Одни, назовем их рисками проекта, изменяют объемы необходимых ресурсов $X(i)$, $i = 1, 2, \dots, m$ (как правило, увеличивают, но иногда, при нахождении и внедрении новых научно-технических решений, могут и уменьшить). Другие, назовем их рисками предприятия РКП, приводят к изменению наборов ресурсов $A(i)$, $i = 1, 2, \dots, m$, имеющихся в распоряжении предприятия РКП и используемых для выполнения проекта.

Алгоритм проверки реализуемости проекта для общей теоретической модели представлен на рис.1.

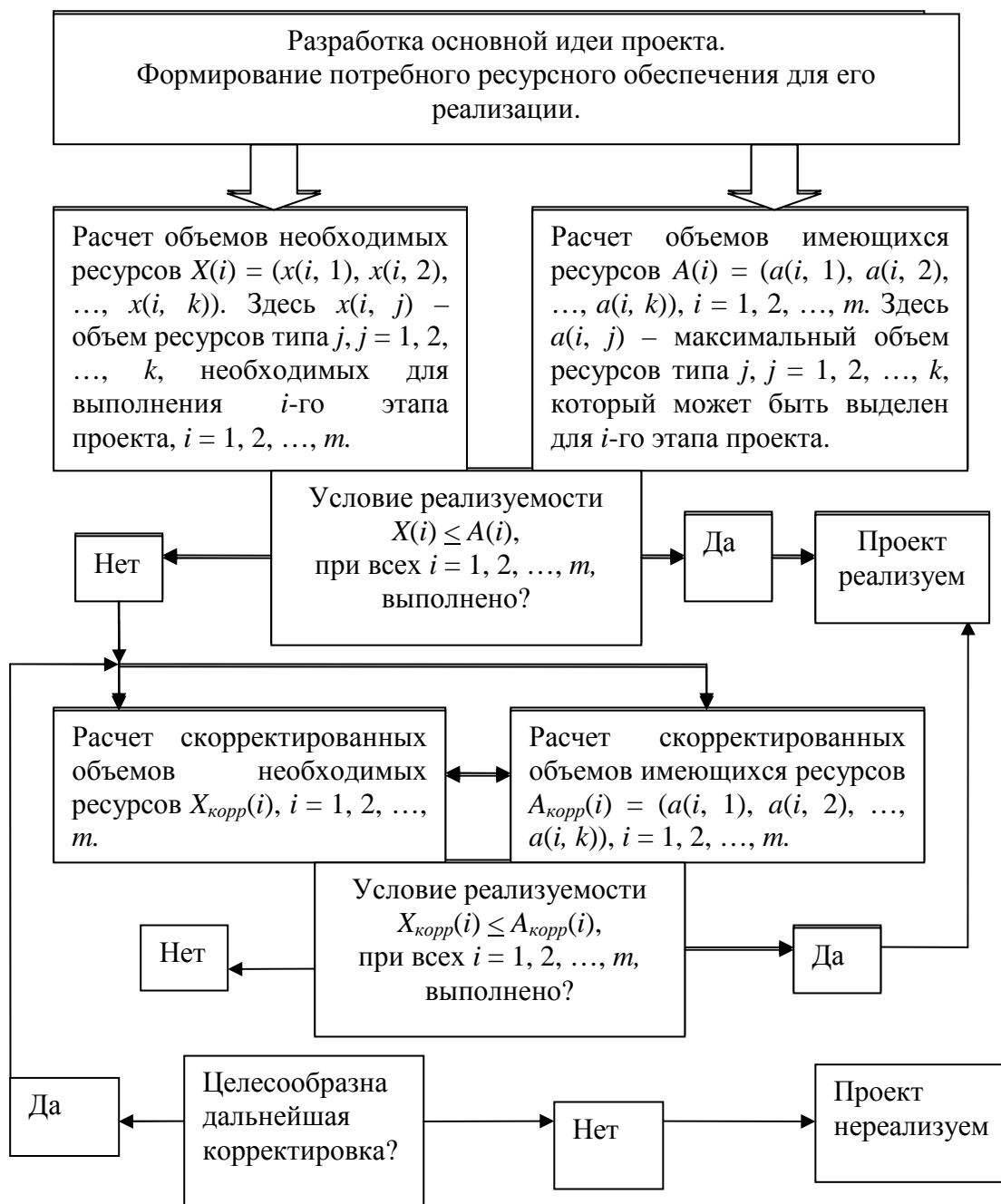


Рис.1. Алгоритм проверки реализуемости проекта в целом.

Анализ и управление рисками проводится на основе математических моделей. В настоящее время наиболее широко используются модели на основе теории вероятностей и математической статистики.

При вероятностно-статистическом моделировании вектора $X(i)$ и $A(i)$, $i = 1, 2, \dots, m$, рассматриваются как случайные вектора, распределения которых оцениваются статистическими (на основе прошлой информации) и экспертными методами, а также на основе комбинированных моделей. В результате может быть получена вероятность успешной реализации проекта

$$P = P(X(i) \leq A(i), \text{ при всех } i = 1, 2, \dots, m),$$

т.е. вероятность одновременного выполнения всех неравенств, указанных в скобках.

Возможность успешной реализации проекта может быть найдена с помощью других методов описания неопределенности, в частности, теории нечеткости, интервальной математики и их синтеза – системной нечеткой интервальной математики [26, 27].

Для прогнозирования потребного ресурсного обеспечения и возможных рисков (возможностей реализации опасных событий, величин ущербов, в вероятностно-статистических моделях – вероятностей таких событий и математических ожиданий случайных ущербов) могут быть использованы современные методы прогнозирования [22, 23].

4. Подходы к оценке реализуемости проектов по созданию РКТ

Для конкретизации общей модели оценки реализуемости выделим типовые этапы разработки проектов в ракетно-космической отрасли, которые будем применять для моделирования реализуемости проекта:

1. Разработка аванпроекта (технического предложения).
2. Разработка эскизного проекта и рабочей документации.
3. Изготовление опытных изделий комплекса. Наземная отработка.
4. Лётные испытания.
5. Подготовка документации на изделия серийного производства.
6. Серийное производство.

7. Прием в эксплуатацию и эксплуатация РКТ.

Деление на этапы может быть проведено и несколько иначе. Так, этап «Разработка эскизного проекта и рабочей документации» может быть разделен на два: «Эскизный проект» и «Разработка рабочей документации на опытные образцы и макеты». В этапе «Изготовление опытных изделий комплекса. Наземная отработка» могут быть выделены стадии изготовления макетов и опытных изделий комплекса, автономных испытания, комплексных испытаний, межведомственных испытаний и корректировки рабочей документации. На этапе «Серийное производство» можно выделить стадии подготовки и освоения серийного производства, изготовления, испытания изделий, корректировки документации на изделия серийного производства. На этапе «Прием в эксплуатацию и эксплуатация РКТ» выделяют ввод в эксплуатацию, собственно эксплуатацию и завершение жизненного цикла комплекса (его изделий) на стадии «Утилизация».

Для описания предлагаемых нами подходов к оценке реализуемости проектов нет необходимости в рамках настоящей статьи сосредотачивать внимание на выделении конкретных этапов создания РКТ. Отметим, что может быть также применено деление на этапы, использованное в [19].

Первый этап «Разработка аванпроекта (технического предложения)» принципиально отличается от последующих. До этого этапа должны быть проведены, как правило, научно-исследовательские (в том числе системные, проектно-поисковые) работы по обоснованию целесообразности создания изделия (ракетного комплекса и т.д.), формированию его технического облика, правовой охране создаваемых результатов интеллектуальной деятельности и т.д.

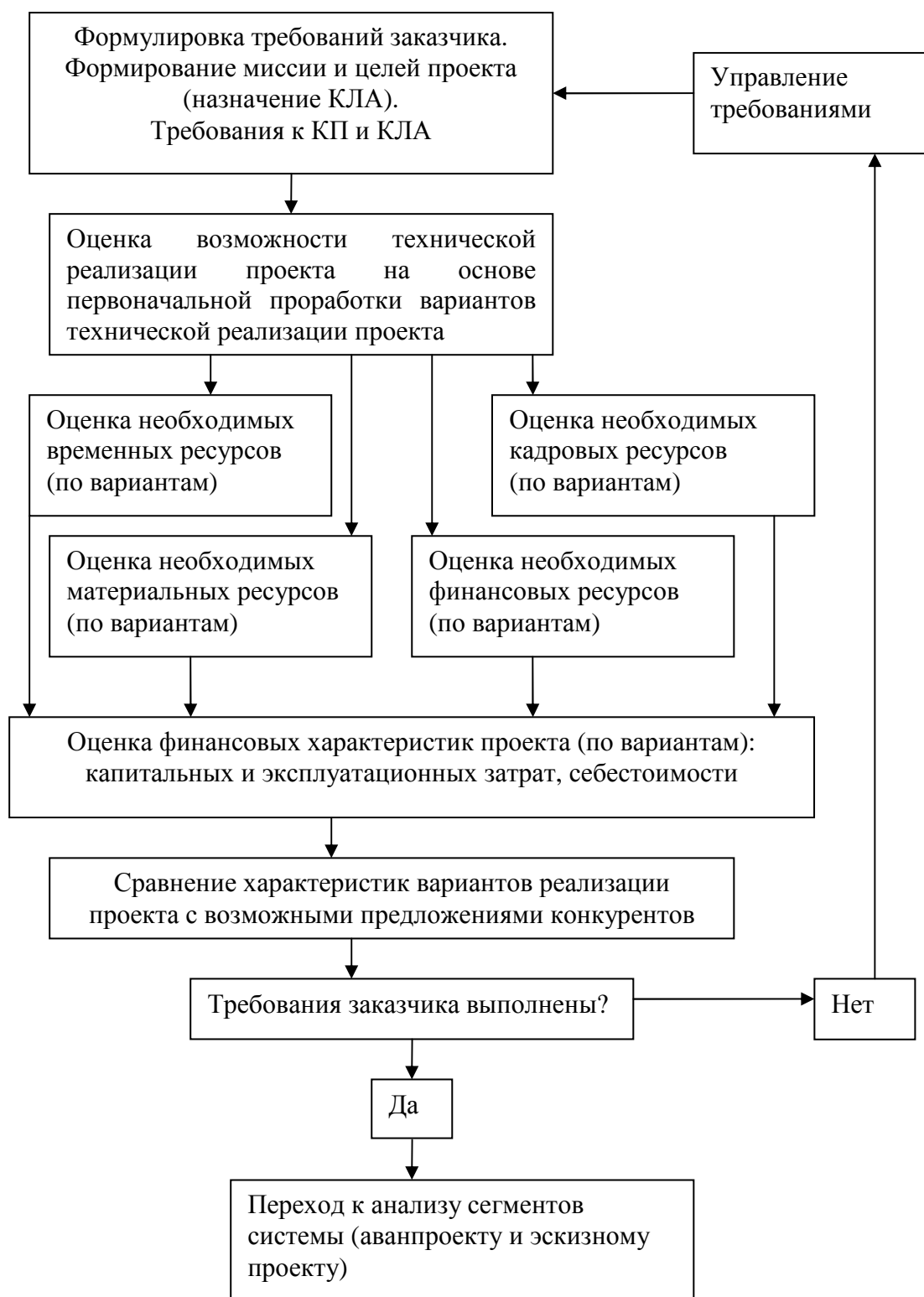


Рис. 2. Алгоритм проверки реализуемости проекта по созданию РКТ (этап 1 «Разработка аванпроекта»).

Разработка аванпроекта (технического проекта), как правило, проводится на конкурсных началах. Организация – победитель конкурса

назначается единственным исполнителем опытно-конструкторских работ на весь срок проекта.

Первый этап, в частности, принципиально отличается от последующих тем, что на этапе разработки концепции укрупненно оценивается потребное ресурсное обеспечение, которое отражается в техническом задании на проект.

На следующих этапах конкретизируются и реализуются решения, принятые на первом этапе. Поэтому для этапа 1 характерно целеполагание (рис.2), для этапов 2 - 7 – планирование с возможной корректировкой и учетом рисков (рис.3).

На рис. 2 и рис. 3, в отличие от рис.1, не предусмотрено заключение «Проект нереализуем». Вместо этого для обеспечения стоящих перед проектом задач в необходимых случаях предусмотрен возврат к началу алгоритма и поиск приемлемого решения на основе управления требованиями.

5. Заключительные замечания

Разработанные в настоящей статье организационно-экономические подходы к оценке реализуемости проектов по созданию РКТ представлены в виде алгоритмов на рис. 1-3. Они учитывают специфику ракетно-космической отрасли, в силу которой подобные проекты имеют как инновационную, так и инвестиционную составляющие.

Решение о реализации таких проектов принимается на основе всей совокупности СТЭП-факторов (социальных, технологических, экологических, экономических, политических) [2, 7]. Для реализации проектов по созданию РКТ необходимо ресурсное обеспечение, а также соответствующая система организационного управления. Подчеркнем, что для успешного выполнения проекта недостаточно только наличия финансовых ресурсов.

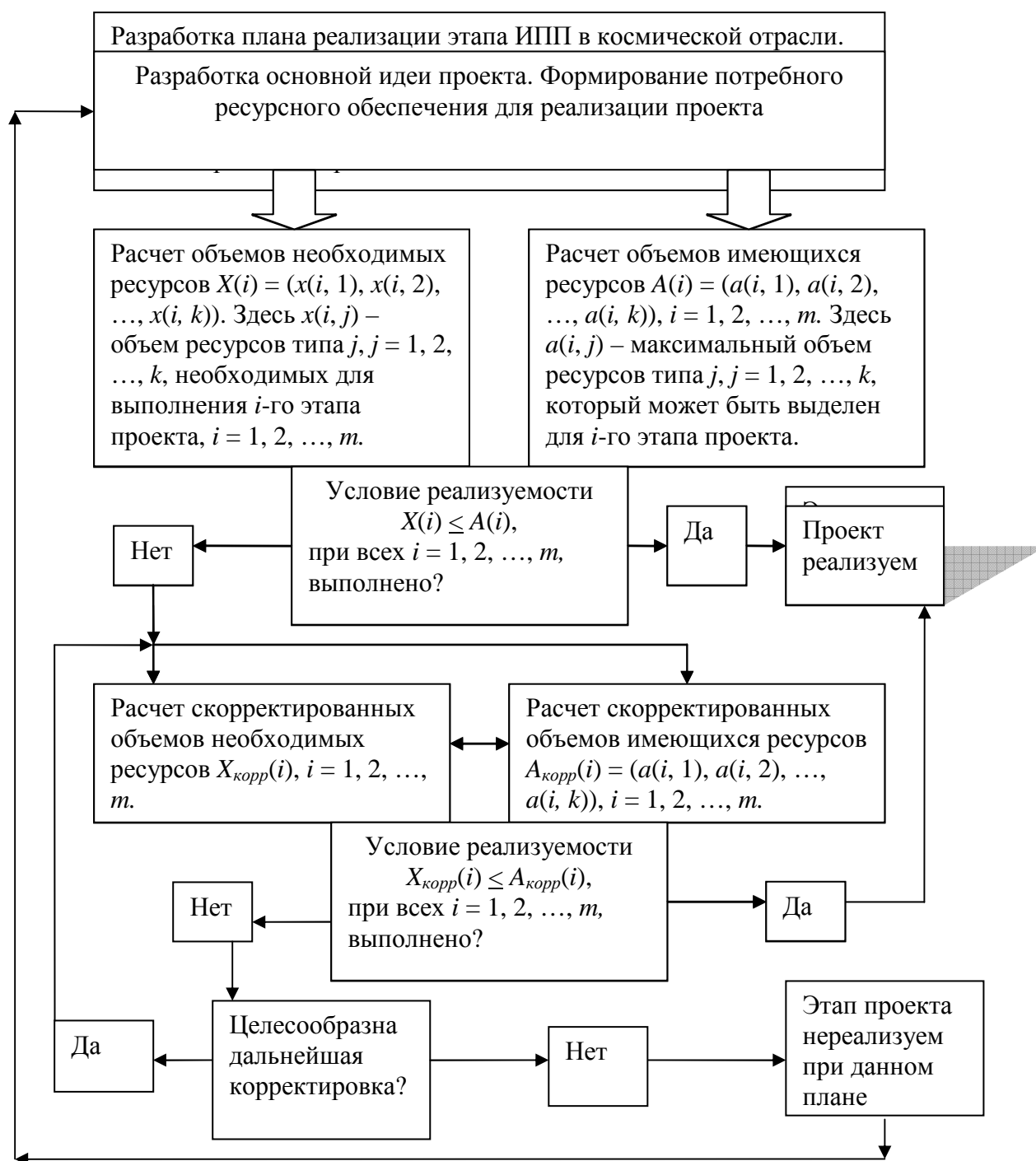


Рис.3. Алгоритм проверки реализуемости проекта по созданию РКТ (этапы 2 – 7 реализации проекта).

Важная особенность рассматриваемых проектов – значительные риски [19] различной природы, что делает необходимым регулярное применение методов управления требованиями [24].

Литература

1. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Как управлять проектами. - М.: Синтег, 1997. - 188 с.
2. Новиков Д.А., Матвеев А.А., Цветков А. В. Модели и методы управления портфелями проектов. - М.: ПМСОФТ, 2005. - 206 с.
3. Новиков Д.А., Нижегородцев Р.М., Гонтарева И.В. Управление проектами. - М.: Либроком, 2009. — 384 с.
4. ГОСТ Р 54869—2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.
5. ГОСТ Р 54870—2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов.
6. ГОСТ Р 54871—2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению программой.
7. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 475 с.
8. Орлов А.И. Инновационная деятельность: организационно-экономическое обеспечение и Интернет-аукционы. - Проблемы информационной экономики. Выпуск VII. Стратегия инновационного развития российской экономики: Сб. научных трудов / Под ред. Р.М. Нижегородцева. - М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008. – С.325-345.
9. Виленский П.Л., Смоляк С.А., Лившиц В.Н. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2008. – 1104 с.
10. Орлов А.И. Новая парадигма математических методов экономики // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 36 (339). – С.25–30.
11. Бендииков М.А. Оценка реализуемости инновационного проекта // Менеджмент в России и за рубежом. 2001. №2. С. 27-43.
12. Хрусталёв О.Е., Хрусталёв Ю.Е. Инструментальные методы оценки реализуемости наукоемкого инвестиционного проекта // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 27(234). С.8-18.
13. Неволин И.В., Хрусталёв О.Е., Хрусталёв Ю.Е. Методология оценки финансовой значимости и реализуемости инновационных проектов создания интеллектуальной продукции // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2013. №11(149). С.39-45.
14. Хрусталёв Е.Ю., Хрусталёв О.Е. Финансовая устойчивость наукоемкого предприятия как фактор оценки реализуемости инновационного проекта // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. №33(222). С.16-23.
15. Проектирование интегрированных производственно- корпоративных структур: эффективность, организация, управление / Колобов А.А., Омельченко И.Н., Орлов А.И. и др. / Под ред. А.А. Колобова, А.И. Орлова. Научное издание. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. — 728 с.
16. Колобов А. А., Омельченко И. Н., Орлов А. И. Менеджмент высоких технологий. Интегрированные производственно-корпоративные структуры: организация, экономика, управление, проектирование, эффективность, устойчивость. Учебник для вузов. — М.: Экзамен, 2008. — 621 с.
17. Хрусталёв Е.Ю., Соколов Н.А., Хрусталёв О.Е. Концепция оценки и управления риском при реализации инновационных проектов создания интеллектуальной продукции // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 44(347). С.2-13.

18. Хрусталёв Е.Ю., Стрельникова И.А. Институциональный метод повышения реализуемости наукоемких инвестиционных проектов // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 3(210). С.2-8.
19. Орлов А.И., Цисарский А.Д. Особенности оценки рисков при создании ракетно-космической техники // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – №43(232). – С.37 – 46.
20. Орлов А.И. Прикладная статистика. — М.: Экзамен, 2006. — 671 с.
21. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: учеб. Ч.2. Экспертные оценки. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. 486 с.
22. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений. М.: КноРус, 2011. 568 с.
23. Орлов А.И. Теория принятия решений. — М.: Экзамен, 2006. — 574 с.
24. Цисарский А.Д. Повышение эффективности реализации проектов по созданию перспективных образцов ракетно-космической техники на основе концепции Requirements Engineering // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. №31 (220). С.25-29.
25. Вторые Чарновские чтения. Сборник трудов. Материалы II международной научной конференции по организации производства. Москва, 7 – 8 декабря 2012 г. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2013. – 183 с.
26. Луценко Е.В., Орлов А.И. О развитии системной нечеткой интервальной математики // Философия математики: актуальные проблемы. Математика и реальность. Тезисы Третьей всероссийской научной конференции; 27-28 сентября 2013 г. / Редкол.: Бажанов В.А. и др. – Москва, Центр стратегической конъюнктуры, 2013. – С.190–193.
27. Луценко Е.В., Орлов А.И. Системная нечеткая интервальная математика (СНИМ) – перспективное направление теоретической и вычислительной математики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №07(091). С. 255 – 308. – IDA [article ID]: 0911307015. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/15.pdf>.

References

1. Burkov V.N., Novikov D.A. Kak upravljat' proektami. - М.: Sinteg, 1997. - 188 s.
2. Novikov D.A., Matveev A.A., Cvetkov A. V. Modeli i metody upravlenija portfeljami proektov. - М.: PMSOFT, 2005. - 206 s.
3. Novikov D.A., Nizhegorodcev R.M., Gontareva I.V. Upravlenie proektami. - М.: Librokom, 2009. — 384 s.
4. GOST R 54869—2011. Proektnyj menedzhment. Trebovanija k upravleniju proektom.
5. GOST R 54870—2011. Proektnyj menedzhment. Trebovanija k upravleniju portfelem proektov.
6. GOST R 54871—2011. Proektnyj menedzhment. Trebovanija k upravleniju programmoj.
7. Orlov A.I. Menedzhment: organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. - 475 s.
8. Orlov A.I. Innovacionnaja dejatel'nost': organizacionno-jekonomicheskoe obespechenie i Internet-aukcionny. - Problemy informacionnoj jekonomiki. Vypusk VII.

Strategija innovacionnogo razvitija rossijskoj jekonomiki: Sb. nauchnyh trudov / Pod red. R.M. Nizhegorodceva. - M.: Knizhnyj dom «LIBROKOM», 2008. – S.325-345.

9. Vilenskij P.L., Smoljak S.A., Livshic V.N. Ocenka jeffektivnosti investicionnyh proektov: teorija i praktika. 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Delo, 2008. – 1104 s.

10. Orlov A.I. Novaja paradigma matematicheskikh metodov jekonomiki // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – 2013. – № 36 (339). – S.25–30.

11. Bendikov M.A. Ocenka realizuemosti innovacionnogo proekta // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. 2001. №2. S. 27-43.

12. Hrustal'ov O.E., Hrustal'ov Ju.E. Instrumental'nye metody ocenki realizuemosti naukoemkogo investicionnogo proekta // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2011. № 27(234). S.8-18.

13. Nevolin I.V., Hrustal'ov O.E., Hrustal'ov Ju.E. Metodologija ocenki finansovoj znachimosti i realizuemosti innovacionnyh proektov sozdanija intellektual'noj produkcii // Finansovaja analitika: problemy i reshenija. 2013. №11(149). S.39-45.

14. Hrustal'ov E.Ju., Hrustal'ov O.E. Finansovaja ustojchivost' naukoemkogo predprijatija kak faktor ocenki realizuemosti innovacionnogo proekta // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2013. №33(222). S.16-23.

15. Proektirovanie integrirovannyh proizvodstvenno- korporativnyh struktur: jeffektivnost', organizacija, upravlenie / Kolobov A.A., Omel'chenko I.N., Orlov A.I. i dr. / Pod red. A.A. Kolobova, A.I. Orlova. Nauchnoe izdanie. — M.: Izd-vo MGTU im. N. Je. Baumana, 2006. — 728 s.

16. Kolobov A. A., Omel'chenko I. N., Orlov A. I. Menedzhment vysokih tehnologij. Integrirovannye proizvodstvenno-korporativnye struktury: organizacija, jekonomika, upravlenie, proektirovanie, jeffektivnost', ustojchivost'. Uchebnik dlja vuzov. — M.: Jekzamen, 2008. — 621 s.

17. Hrustal'ov E.Ju., Sokolov N.A., Hrustal'ov O.E. Konceptcija ocenki i upravlenija riskom pri realizacii innovacionnyh proektov sozdanija intellektual'noj produkcii // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2013. № 44(347). S.2-13.

18. Hrustal'ov E.Ju., Strel'nikova I.A. Institucional'nyj metod povyshenija realizuemosti naukoemkih investicionnyh proektov // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2011. № 3(210). S.2-8.

19. Orlov A.I., Cisarskij A.D. Osobennosti ocenki riskov pri sozdanii raketno-kosmicheskoi tehniki // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. – 2013. – №43(232). – S.37 – 46.

20. Orlov A.I. Prikladnaja statistika. — M.: Jekzamen, 2006. — 671 s.

21. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie: ucheb. Ch.2. Jekspertnye ocenki. M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2011. 486 s.

22. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie: teorija prinjatija reshenij. M.: KnoRus, 2011. 568 s.

23. Orlov A.I. Teorija prinjatija reshenij. — M.: Jekzamen, 2006. — 574 s.

24. Cisarskij A.D. Povysenie jeffektivnosti realizacii proektov po sozdaniju perspektivnyh obrazcov raketno-kosmicheskoi tehniki na osnove koncepcii Requirements Engineering // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2013. №31 (220). S.25-29.

25. Vtorye Charnovskie chtenija. Sbornik trudov. Materialy II mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii po organizacii proizvodstva. Moskva, 7 – 8 dekabnja 2012 g. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2013. – 183 s.

26. Lucenko E.V., Orlov A.I. O razvitii sistemnoj nechetkoj interval'noj matematiki // Filosofija matematiki: aktual'nye problemy. Matematika i real'nost'. Tezisy

Tret'ej vserossijskoj nauchnoj konferencii; 27-28 sentjabrja 2013 g. / Redkol.: Bazhanov V.A. i dr. – Moskva, Centr strategicheskoy kon#junktury, 2013. – S.190–193.

27. Lucenko E.V., Orlov A.I. Sistemnaja nechetkaja interval'naja matematika (SNIM) – perspektivnoe napravlenie teoreticheskoy i vychislitel'noj matematiki // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №07(091). S. 255 – 308. – IDA [article ID]: 0911307015. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/15.pdf>.