

УДК 658.1.009.12

ОЦЕНКА И МОНИТОРИНГ РИСКОВ КОСМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Латышенко Г.И., Сычева Е.М., Анищенко Ю.А.

*Сибирский государственный аэрокосмический университет им. ак. М.Ф. Решетнева,
Красноярск, e-mail: latyshenko59@mail.ru*

В настоящей статье рассматривается алгоритм мониторинга рисков по стадиям жизненного цикла космических проектов. Сформулированы понятия: «космический проект»; «риски космического проекта»; «мониторинг рисков космических проектов». Предлагаемая методика мониторинга рисков охватывает такие этапы космических проектов, как научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; производство, подготовка и запуск космических аппаратов и их эксплуатация. Даны рекомендации по внедрению данной методики для предприятий ракетно-космической отрасли. В работе определено, что для предотвращения возникновения риска, а следовательно, и снижения вероятности наступления убытков, необходимо контролировать состояние космического проекта путем постоянной оценки и мониторинга рисков, отсюда возникает необходимость выделения резерва на непредвиденные обстоятельства. Это позволит минимизировать затраты и повысить эффективность реализации космических проектов.

Ключевые слова: космический проект, риски космического проекта, мониторинг рисков космических проектов

ASSESSMENT AND MONITORING OF RISKS OF SPACE PROJECTS

Latyshenko G.I., Sycheva E.M., Anischenko Y.A.

*Siberian State Aerospace University named after academician M.F. Reshetnev,
Krasnoyarsk, e-mail: latyshenko59@mail.ru*

In this article an algorithm for risk monitoring stages of the life cycle of space projects. Defined concepts: «space project»; «the risks of the space project»; «monitoring of risks of space projects». The proposed method for risk monitoring covers the following phases of space projects, such as: research and development; production, preparation and launch of space vehicles and their operation. Recommendations on the implementation of this methodology for enterprises of rocket and space industry. The paper found that to prevent the risk, and, therefore, reduce the likelihood of losses, it is necessary to monitor the status of the space project by continuous assessment and monitoring of risks, hence the need to allocate the reserve for contingencies. This will minimize the costs and increase the effectiveness of the implementation of space projects.

Keywords: project space, space project risks, monitoring of risks of space projects

Космическая деятельность является одним из приоритетных направлений развития высокотехнологичного производства в Российской Федерации. В настоящее время Роскосмос реализует различные проекты гражданского и оборонного назначения в соответствии с принятой программой развития. Начиная с 2010 года, аэрокосмическая отрасль РФ несет значительный ущерб от неудачных запусков космических аппаратов, внешних и аварийных ситуаций, возникающих на орбите. Поэтому мониторинг, оценка вероятности наступления и прогнозирование рисков имеет особое значение для минимизации экономического ущерба и повышения эффективности реализации космических проектов.

В данном исследовании под космическим проектом предлагается понимать проект по созданию, использованию и передаче ракетно-космических аппаратов, а также по предоставлению услуг с использованием ракетно-космической техники.

Для реализации космических проектов характерны следующие особенности [2]:

- большое число соисполнителей на всех этапах создания ракетно-космической техники;
- единичный и мелкосерийный тип производства;
- высокий уровень наукоемкости продукции;
- постоянное повышение требований к надежности, безопасности и качеству продукции;
- сложность изготовления продукции, ее уникальность и высокая стоимость.

Создание космической техники подвержено рискам. Это обусловлено, с одной стороны, устойчивостью функционирования космической системы и состоянием рынка космической продукции, а с другой стороны – экономической ситуацией.

Под риском космического проекта авторы предлагают понимать возможность нанесения в процессе осуществления космической деятельности имущественного ущерба.

Негативное влияние риска космического проекта связано с различными факторами: с одной стороны – это вредоносные факторы на всех этапах жизненного цикла

космической техники, с другой – это ответственность, обусловленная возникающими экономическими отношениями. Независимо от причин возникновения рисков в проекте, необходимо предусмотреть возможность сокращения потерь, связанных с реализацией космического проекта. Это осуществляется путем принятия управленческих решений, в ходе реализации которых происходит управление и мониторинг рисков. Благодаря мониторингу рисков проекта происходит пополнение информационной базы о возможных рисках.

Для целей данного исследования под мониторингом рисков космических проектов понимается процесс отслеживания идентифицированных и остаточных рисков, выявления новых рисков, реализации планов снижения рисков и оценки эффективности космического проекта на протяжении всего его жизненного цикла.

Основная цель мониторинга заключается в наблюдении за результатами выполнения принятых планов по предотвращению рисков и смягчению их последствий; за определением количественных параметров и условий, определяющих применение плана снижения рисков, а также в информировании проектной группы в случае наступления риска.

Мониторинг рисков космических проектов представляет собой процесс: отслеживания идентифицированных рисков и выявления новых; реализации планов устранения рисков и оценки эффективности космического проекта на протяжении всего его жизненного цикла. Разработка методики мониторинга рисков космических проектов направлена на снижение ущерба и вероятности рисков. Использование данной методики позволит оценить экономическую целесообразность космического проекта, так как стоимость предлагаемых мероприятий не должна превысить ожидаемое снижение ущерба от реализации риска.

Алгоритм мониторинга и контроля рисков космического проекта (рисунок) затрагивает все компоненты проекта. Он обеспечивает основу для усилий участников проекта по соблюдению нормативных требований, четко определяя взаимосвязи между целями, возможными препятствиями на пути их достижения и способами воздействия на эти препятствия.

На первом этапе алгоритма определяются и анализируются все этапы жизненного цикла космического проекта. Начальной стадией (этап 1.1) являются научно-исследовательские работы (НИР), которые состоят из следующих этапов: разработка технического задания космического проекта; выбор исследовательского направления; оценка и обобщение результатов исследования [1].

Следующим этапом (этап 1.2) являются опытно-конструкторские работы (ОКР), здесь происходит разработка конструкторской документации: технические предложения, эскизный и технический проекты, конструкторская рабочая документация.

Этап производства космического аппарата на основе сформированного портфеля заказов (этап 1.3).

На этапе 1.4 космического проекта проводятся испытания изделия и его элементов на соответствие работоспособности, собираемости, безотказности, ремонтпригодности, контролируемости, технологичности и подготовки к запуску космического аппарата.

На предпоследнем этапе проекта (этап 1.5) проводится запуск космического аппарата, то есть совокупность организационно-технических мероприятий, что позволяет осуществить подготовку и сам запуск космического аппарата, его выведение на заданную орбиту и провести оценку степени готовности ее к использованию по назначению.

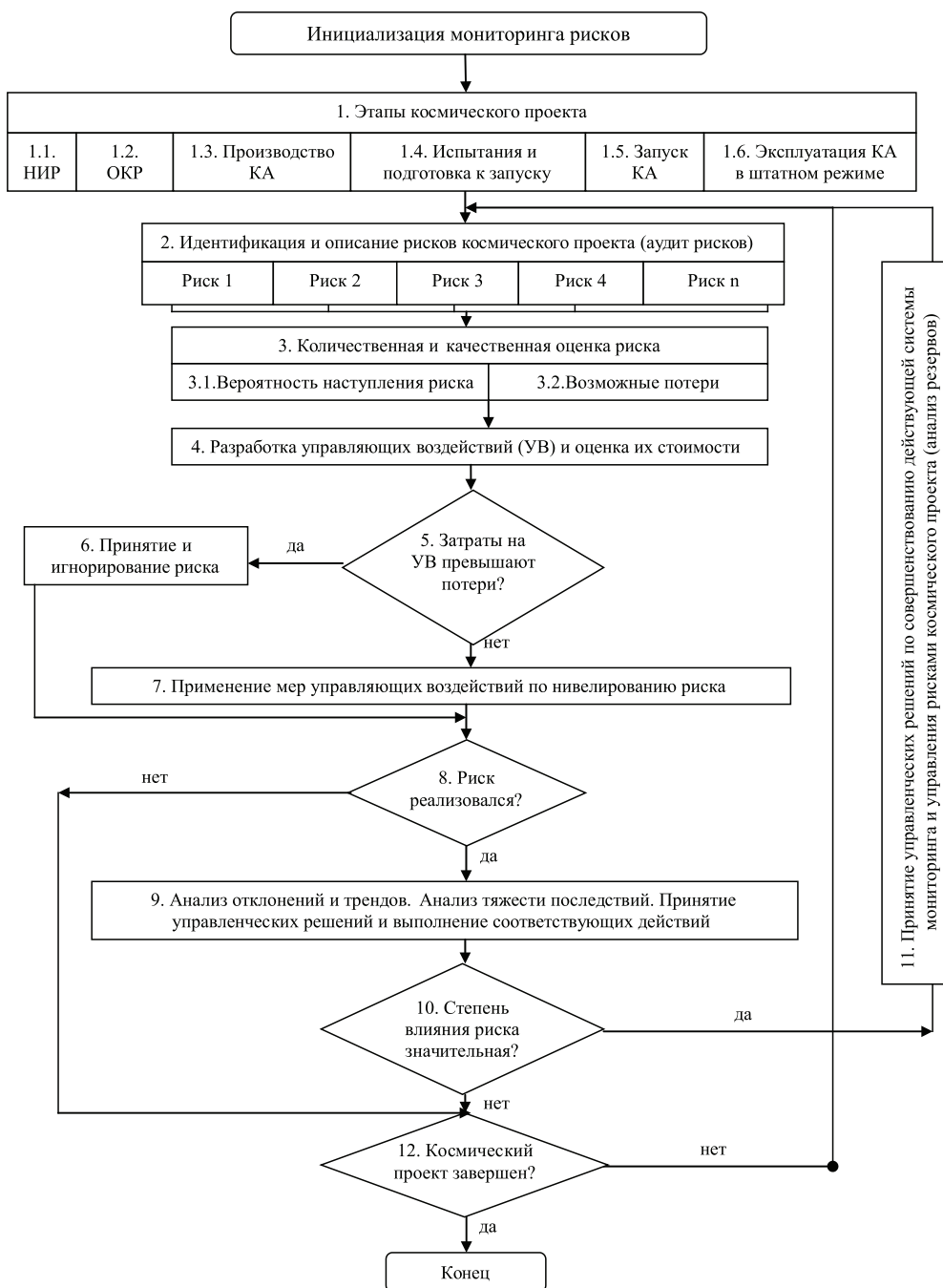
Завершающий этап (этап 1.6) заключается в эксплуатации заказчиком или потребителем данной продукции по назначению или как комплектующие изделия при производстве другой продукции [1].

На втором этапе алгоритма происходит идентификация и описание максимально возможного количества рисков данного космического проекта, то есть процесс определения рисков, влияющих на проект, и документирование их характеристик. Идентификацию рисков проводит команда проекта и эксперты по вопросам управления рисками, также могут привлекаться к участию заказчики и эксперты определенных областей.

Результатом процесса идентификации рисков космических проектов является *Регистр рисков*, содержащий: список идентифицированных рисков, список потенциальных действий по реагированию, основные причины возникновения риска и уточнение категорий рисков.

На третьем этапе осуществляется количественная и качественная оценка рисков проекта. Описание рисков должно сопровождаться прогнозными расчетами вероятности их наступления и возможными потерями для предприятия.

На четвертом этапе алгоритма инициализации мониторинга рисков разрабатываются управляющие воздействия и оценивается их стоимость. Управляющее воздействие – это сознательное целенаправленное воздействие на управление рисками космического проекта и анализ «антирисковых» мероприятий по устранению нежелательного развития событий или их отрицательных последствий.



Алгоритм мониторинга рисков космических проектов

Результаты мониторинга рисков оформляются в виде Протокола риска, где, помимо оценки финального уровня риска, записывается вся сопутствующая информация, которую анализировали на этапе идентификации. Протокол риска отражается в Регистре рисков и передается руководителю предприятия для утверждения.

После завершения разработки управляющих воздействий и оценки их стоимости происходит переход на пятый этап алгорит-

ма, и здесь необходимо ответить на вопрос: «Превышают ли затраты на управляющие воздействия потери от риска»? Если затраты превышают потери, тогда происходит принятие и игнорирование риска (этап 6) и переход на восьмой этап алгоритма. Если же затраты на управляющие воздействия не превышают возможные потери от риска, тогда необходимо применять меры управляющих воздействий по нивелированию риска (этап 7).

На шестом этапе алгоритма происходит принятие риска, это означает, что команда проекта приняла решение не изменять план проекта в связи с риском, поскольку либо вероятность риска слишком мала, либо эффект от риска чересчур велик и его влияние на цели проекта в случае реализации ставит под вопрос ключевые цели проекта. После принятия риска и применения мер управляющих воздействий по его нивелированию необходимо выяснить, реализовался риск или нет (этап 8). Если риск реализовался, то необходимо: применить инструменты мониторинга рисков, проанализировать тяжести последствий, применить необходимые управленческие решения и выполнить соответствующие действия (этап 9). Если риск не реализовался, тогда происходит переход к этапу 12.

Также необходимо определить, какова степень влияния данного риска (этап 10). Если степень влияния риска значительная, тогда возникает необходимость принятия управленческих решений по совершенствованию действующей системы мониторинга и управления рисками космического проекта (этап 11). После принятия решений по совершенствованию системы мониторинга происходит переход к этапу идентификации и описания рисков (этап 2), для пересмотра всех этапов и процедур алгоритма. Если степень влияния риска незначительная, тогда необходимо определить, завершился ли космический проект (этап 12). Если космический проект не завершен, тогда необходимо вернуться к этапу идентификации и описания рисков (этап 2). Алгоритм мониторинга рисков можно считать успешным, если космический проект завершен и достиг своей конечной цели.

Основным принципом проведения оценки и мониторинга является сопоставимость результатов, то есть необходимо применять единую методику и использовать ее через равные интервалы времени. Эффективность проведения оценки и мониторинга будет зависеть от качественного построения системы показателей рисков, степени ее чувствительности к неблагоприятным изменениям в отношении к рассматриваемому космическому проекту.

Методика мониторинга рисков космических проектов предусматривает создание информационной базы, в состав которой включены несколько баз данных: архивы результатов оценки и мониторинга; каталоги факторов и профилей рисков данного космического проекта; банк методов, моделей и средств оценки рисков; банк методов и алгоритмов мониторинга рисков; архивы протоколов рисков и другая информация.

Большая часть информации, отраженная в базах данных, формируется заранее, а затем, в ходе оценки и мониторинга, пополняется и актуализируется. Разработка требований к структуре и содержанию указанных выше баз данных – очень трудоемкая задача.

После завершения этапов оценки и мониторинга рисков происходит выбор и обоснование выбора антирисковых мероприятий. Исходные данные и другая информация отражаются в Протоколе рисков. Протоколы оформляются, подписываются исполнителями-аналитиками и передаются руководству предприятия. Они подлежат сохранению в архиве протоколов и обязательно принимаются во внимание при последующем мониторинге, пересмотре принятых решений и иных случаях оценки риска. Протоколы прошлых мониторингов не уничтожаются и не подлежат корректировке, так как содержат важную информацию для оценки динамики изменения уровня риска и эффективности применяемой методики мониторинга рисков.

В целях предотвращения риска, а следовательно, снижения вероятности возникновения возможных убытков, состояние космического проекта необходимо контролировать путем постоянного мониторинга. Методика мониторинга рисков космических проектов должна включать в себя:

- Обновленный реестр рисков, включающий результаты корректировки рисков, аудита рисков, фактические результаты рисков проектов и результаты реагирования на риски.

- Запрошенные изменения, возникающие в результате необходимости изменения плана управления проектом в ответ на риск, оформленные документально.

- Корректирующие и предупреждающие действия по приведению космического проекта в соответствие с планом управления рисками.

- Активы организационного обновления. Результаты мониторинга рисков выполняемого космического проекта должны быть использованы в последующих проектах и отражены в составе активов организационного процесса.

- План обновления космического проекта. Одобренные запросы на изменение процесса управления рисками, необходимо отразить в соответствующих частях плана управления проектом.

Необходимость применения методики мониторинга рисков космических проектов обусловлена тем, что часть рисков может остаться неидентифицированными, отсюда возникает необходимость выделения резерва на непредвиденные обстоятельства,

в него будут включены неизвестные риски и все известные риски, для которых разработка конкретных мер воздействия не представляется экономически эффективной или возможной [3]. Менеджер по мониторингу рисков должен инициализировать, оценивать и отслеживать риски проекта, а также запланировать затраты и отслеживать рентабельность проекта на каждом из его этапов. Своевременный мониторинг рисков поможет команде космического проекта сократить сроки проекта и повысить его эффективность.

Список литературы

1. Ильенкова С.Д. Инновационный менеджмент. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://exsolver.narod.ru/Books/Management/Innov_man (дата обращения: 26.06.2015).
2. Медведчиков Д.А. Современные условия осуществления космической деятельности и космического страхования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.space-ins.ru/index.php/kategoria2/18-conditions.html> (дата обращения: 26.06.2015).
3. Клейнер Г. Риски промышленных предприятий: как их уменьшить и компенсировать // Российский экономический журнал. – 2004. – № 5–6.
4. Коптевый Д.В. Особенности управления рисками в процессе реализации аэрокосмических инвестиционных проектов. – М.: Фантом, 2009. – 250 с.
5. Кошелевский И.С. Обзор методов управления проектными рисками // Проблемы современной экономики:

материалы II междунар. науч. конф. – Челябинск: Два комсомольца, 2012. – С. 164–166.

References

1. Penkova S.D. Innovacionnyj menedzhment. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://exsolver.narod.ru/Books/Management/Innov_man (data obrashhenija: 26.06.2015).
2. Medvedchikov D.A. Sovremennye uslovija osushhestvlenija kosmicheskoj dejatel'nosti i kosmicheskogo strahovanija. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.space-ins.ru/index.php/kategoria2/18-conditions.html> (data obrashhenija: 26.06.2015).
3. Klejner G. Riski promyshlennyh predpriyatij: kak ih umen'shit' i kompensirovat // Rossijskij jekonomicheskij zhurnal. 2004. no. 5–6.
4. Koptelyj D.V. Osobennosti upravlenija riskami v processe realizacii ajerokosmicheskikh investicionnyh projektov. M.: Fantom, 2009. 250 p.
5. Koshelevskij I.S. Obzor metodov upravlenija proektnymi riskami // Problemy sovremennoj jekonomiki: materialy II mezhdunar. nauch. konf. – Cheljabinsk: Dva komsomolca, 2012. pp. 164–166.

Рецензенты:

Ерыгина Л.В., д.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск;

Демченко С.К., д.э.н., профессор кафедры экономики и планирования, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск.