

УДК 519.7.

© Полянский В.И., Ролдугин В.Д.
Polansky V., Roldugin V.

СХЕМА ВОЗНИКНОВЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ ПРИ СОЗДАНИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИИ СИСТЕМЫ ВООРУЖЕНИЯ

SCHEME OF BEGINNINGS AND CLASSIFICATION RISK OF CREATIONS AND MAINTENANCE WEAPON SYSTEM

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы классификации рисков, возникающих при создании и функционировании систем вооружения. В качестве классификационных признаков принимаются основные типы взаимоотношений системы и ее системного окружения, возникающие в процессе создания и функционирования системы вооружений. Характер и особенности реализации взаимоотношений системы и ее системного окружения порождают схему возникновения рисков при создании и функционировании систем вооружений.

Annotation. In this article discusses of problem classification risk of creation and maintenance weapon systems. Classification attribute of risk is main type of relationships system with her surroundings make up in process of creation and maintenance weapon systems. Features of this relationships determined scheme of beginnings risk of creation and maintenance weapon systems.

Ключевые слова. Системы вооружения, риск, классификационные признаки рисков, схема возникновения рисков, объекты рисков, субъекты риска.

Key words. Weapon systems, risk, classification attribute of risk, scheme of beginnings risk, objects of risk, subjects of risk.

Основными особенностями процессов создания и функционирования системы вооружения является высокая степень неопределенности результатов, обусловленная как объективными причинами – условиями реализации данных процессов, так и субъективными причинами – действиями различных лиц, принимающих решения в ходе реализации отдельных этапов и всего процесса в целом. Для учета и анализа данной особенности применяется понятие риска [1,2]. Понятие риска связано с процессом принятия решений в условиях объективной возможности получения результата, не соответствующего поставленным целям, либо приводящего к различным нежелательным последствиям. При этом учитывается не только возможность наступления нежелательного последствия в процессе создания и функционирования системы вооружения, а и уровень ущерба (потерь), обусловленный данными последствиями. Для анализа рисков необходимо всю совокупность возможных нежелательных последствий декомпозировать на основные группы, об-

ладающие определенной общностью. В качестве методического подхода к декомпозиции рисков примем подход, определяющий основную схему возникновения рисков, в рамках которой определяются группы условий возникновения рисков, состав субъектов, для которых риски возникают в процессе создания и функционирования систем вооружения, области и этапы возникновения нежелательных последствий.

Для определения условий возникновения риска необходимо, прежде всего, определить специфику целей и задач, стоящих перед разрабатываемой системой вооружения, и характер достижения этих целей при ее создании и функционировании.

Характер и основные особенности возникновения нежелательных последствий в процессе создания и функционирования системы вооружения определяется характером и особенностями взаимодействия её элементов как между собой, так и с объектами системного окружения.

Полянский Владимир Иванович – доктор технических наук, профессор, генеральный директор, ОАО ЦКБТМ;

Ролдугин Владимир Дмитриевич – кандидат технических наук, профессор профессор кафедры Военной академии РВСН имени Петра Великого, тел. 8-910-468-0324.

Polyansky Vladimir – doctor of technical sciences, professor, general manager? ОАО ZKBTM.

Roldugin Vladimir – the candidate of technical sciences, professor of the Strategic Rocket Forces Military academy after Peter the Great, tel. 8-910-468-0324.

Состав отношений, отражающих взаимодействие основных компонентов системы и системного окружения в процессе ее создания и функционирования, определяют условия возникновения рисков в тех или иных областях. Структурно можно выделить три основные группы взаимодействий, характер которых влияет на возможные негативные последствия, обусловленные процессом создания системы вооружения. К первой группе относятся взаимодействия с объектами системного окружения, определяющими цели и задачи каждого этапа жизненного цикла создаваемой технической системы.

Существенная неопределенность как свойств объектов данной категории, так и условий, при которых реализуются те или иные взаимодействия компонентов разрабатываемой системы в процессе ее жизненного цикла, определяет условия возникновения рисков. Риски, обусловленные характером и особенностью данной группы взаимодействий, заключаются в несоответствии достигнутых результатов поставленным целям либо в возникновении различного рода негативных последствий в силу действия факторов риска, результаты которых зависят от состояния процессов реализации этапов жизненного цикла разрабатываемой системы вооружения.

Уровень такого несоответствия зависит от назначения той или иной составляющей разрабатываемой системы вооружения и характера влияния процесса реализации этапов ее жизненного цикла на состав и особенности нежелательных последствий, обусловленных как характеристиками системы и способами ее применения, так и составом и характером рискообразующих факторов [3]. Указанная группа рисков может проявляться в различных областях и на всех этапах жизненного цикла. Поскольку основным источником возникновения рисков данной категории является достижение целей создания системы, то данные риски будем называть целевыми.

Ко второй группе относятся взаимодействия с объектами системного окружения, обеспечивающими процесс реализации этапов жизненного цикла системы необходимыми материальными ресурсами. Предполагается, что для обеспечения качественного и количественного облика создаваемой системы необходимо выделять определенные объемы различного рода ресурсов. Сам процесс выделения ресурсов, а также процесс преобразования ресурсов в элементы и подсистемы создаваемой системы вооружения осуществляется в условиях воздействия различных факторов неопределенного характера. Поэтому для обеспечения заданных уровней качественных и количественных характеристик создаваемой системы вооружения может потребоваться большее коли-

чество ресурсов, чем первоначально было запланировано, либо качественные и количественные характеристики системы будут ниже установленных. Данные обстоятельства определяют условия возникновения рисков, которые называются ресурсными.

Последняя группа взаимодействий, определяющих условия возникновения рисков, связана с динамическим характером реализации отношений между компонентами системы и её системным окружением на каждом из этапов жизненного цикла. Отклонение от запланированного результата может возникнуть из-за несвоевременности реализации того или иного процесса, той или иной операции. Несогласованность по времени осуществления действий, связанных с созданием и функционированием системы вооружения, может привести к существенным негативным последствиям. Таким образом, одними из условий возникновения рисков являются несоответствия временных параметров процессов, определяющих результаты создания и функционирования системы вооружения. Данные риски будем называть темпоральными.

Следующим признаком классификации при определении рисков в процессе реализации этапов жизненного цикла развития системы вооружения является субъект, для которого те или иные результаты реализации процесса разработки и функционирования системы являются нежелательными. Целесообразно выделить четыре категории субъектов, которые могут понести потери, связанные с созданием и функционированием системы вооружения.

Первую категорию субъектов составляют «потребители», в интересах которых создается система вооружения. Основной целью данной группы субъектов риска является удовлетворение той или иной потребности благодаря функционированию разрабатываемой системы. Характер и особенности рисков для данной категории субъектов определяются несоответствием качественных характеристик разрабатываемой системы, которые не позволяют удовлетворить в полной мере потребности «потребителей». Риски «потребителей», как правило, определяются либо дополнительными расходами на удовлетворение той или иной потребности, либо ущербом и потерями, вызванными неполным удовлетворением потребностей. Характер и особенности рисков «потребителей» определяются характером и особенностями тех потребностей, которые должны быть удовлетворены благодаря функционированию разрабатываемой системы. Применительно к системам вооружения в качестве основной потребности их создания и функциони-

рования выступает потребность в обеспечении требуемого уровня обороноспособности, которая выражается в обеспечении тактико-технических требований (ТТТ) к системе на протяжении всего периода ее эксплуатации.

Вторую категорию субъектов составляют заказчики разрабатываемой системы вооружения. Основная цель заказчика разрабатываемой системы заключается в создании системы, отвечающей предъявляемым требованиям, за сроки и объемы финансирования, не превышающих плановые уровни. Очевидно, что не достижение указанных целей является нежелательным с точки зрения заказчика и рассматривается им как условия возникновения своих рисков.

Третья категория субъектов включает в свой состав разработчиков элементов и системы в целом. Хотя цели данной категории субъектов в целом и формулируются как цели заказчика, тем не менее приоритеты достижения этих целей у заказчика и разработчика могут отличаться. Основной целью разработчика является получение прибыли при создании разрабатываемой системы. Поэтому основные риски разработчика будут заключаться в недостаточном ресурсном обеспечении разработки.

Последнюю категорию субъектов риска составляют «третьи» лица. Данная категория не преследует никаких целей в процессе создания и функционирования системы вооружения. Тем не менее процесс разработки и функционирования системы может затронуть интересы

данной категории субъектов риска и обусловить возникновение различного рода нежелательных последствий, связанных с определенным рода ущемлениями их интересов. В конечном итоге данные нежелательные последствия могут быть трансформированы в различные рода потери, которые понесет либо заказчик, либо разработчик системы вооружения.

В зависимости от категории субъектов риска и условий возникновения определяются основные области возникновения риска. Каждая область возникновения риска в зависимости от субъекта риска представляет совокупность параметров, изменение которых нежелательно с точки зрения того или иного субъекта риска. Следует подчеркнуть, что в силу различий в целях, определяемых той или иной категорией субъектов риска, состав параметров в каждой из областей возникновения риска, определяющий нежелательные последствия, возникающие в процессе реализации этапов жизненного цикла создаваемой системы, будет различным. При этом могут возникать антагонистические ситуации, связанные с различием интересов каждой категории субъектов риска.

Временное представление процессов реализации этапов жизненного цикла разрабатываемой системы вооружения позволяет сформировать схему возникновения рисков (см. рисунок), анализ которых необходимо осуществлять при принятии тех или иных решений. Риски могут возникать на этапе формулировки целей при при-



Схема возникновения рисков при создании и функционировании систем вооружений

нятии решений заказчиком, т.е. установлении желаемого состояния, которое необходимо достичь при разработке сложной технической системы. Достижение этих целей должно обеспечить удовлетворение определенных потребностей потребителя. Формулировка целей заключается в определении целевых условий функционирования разрабатываемой системы вооружения (уровни и условия выполнения целевых задач), определение требований по обеспечению ресурсами (финансирование) и срокам создания и функционирования системы вооружения.

На основе сформированных требований определяется облик разрабатываемой системы вооружения и оцениваются возможности по реализации установленных заказчиком требований на всех этапах жизненного цикла. На основе разработанного облика системы оцениваются риски потребителя, заказчика и «третьих» лиц, связанные с созданием и функционированием системы вооружения. Данные оценки позволяют более обоснованно выбрать вариант разработки системы, обеспечивающий приемлемое решение для всех заинтересованных лиц.

Следующими этапами возникновения рисков, которые необходимо учитывать при создании системы вооружения, являются этапы жизненного цикла (создание, ввод в эксплуатацию, целевое функционирование, снятие с эксплуатации и утилизация). Очевидно, что результаты реализации каждого из этапов жизненного цикла обладают существенной неопределенностью. Это обстоятельство определяет условия возникновения различного рода рисков, обусловленных несоответствием достигнутых результатов, поставленным требованиям данного этапа.

Основными рисками этапов жизненного цикла разрабатываемой системы вооружения, связанных с созданием ее элементов и системы в целом, являются риски заказчиков, разработчиков и «третьих» лиц. При этом основные риски заказчиков связаны с отставанием сроков создания системы и превышения запланированных объемов финансирования. Риски разработчиков в основном обусловлены возможностями производственной базы и освоенных технологий для создания системы с требуемыми характеристиками. Риски «третьих» лиц на этапе создания и испытаний образцов разрабатываемой системы вооружения определяются характером влияния производственного процесса на интересы тех или иных лиц.

В силу существенной неопределенности условий реализации этапов жизненного цикла разрабатываемой системы вооружения основные усилия при анализе рисков должны быть сосредоточены на оценке рисков, связанных, прежде всего, с оценкой превышения ожидаемых затрат на создание системы над запланированными (ре-

альные затраты на создание новых систем, как правило, превосходят планируемые), оценкой времени создания, а также достигнутого уровня тактико-технических характеристик элементов и подсистем, входящих в состав разрабатываемой системы вооружения.

Риски, возникающие на этапе ввода в эксплуатацию разработанной системы вооружения, связаны, как правило, с возможностями уже эксплуатируемых обеспечивающих систем, влияющих на реализацию целевого назначения создаваемой системы вооружения и опытной отработки новых технических решений, реализованных в перспективном варианте системы. Основными методами исследований рисков, возникающих на данном этапе, являются методы моделирования и экспертного оценивания, а также прогнозирование результатов этапа ввода в эксплуатацию перспективных систем вооружения по данным, полученным по результатам работ с аналогичными системами. В основном при проведении исследований требуется оценить время на реализацию данного этапа и затраты на его проведение. Это обуславливает возникновение соответствующих рисков превышения затрат и времени реализации этапа ввода разрабатываемой системы вооружения в эксплуатацию. Кроме того, поскольку на данном этапе проводится непосредственная отработка новых систем, возникают риски, связанные с аварийными ситуациями, способными нанести ущерб персоналу, окружающей среде, «третьим» лицам.

Центральным этапом возникновения рисков является этап непосредственного функционирования разрабатываемой системы вооружения. Исследования рисков на данном этапе направлено на оценивание степени соответствия результатов функционирования поставленным целям, т.е. проверки уровня удовлетворения потребностей «потребителя» в различных условиях обстановки. На данном этапе исследований анализируются и оцениваются риски, обусловленные несоответствием результатов функционирования разрабатываемой системы поставленным целям, выходом из строя или нештатным функционированием тех или иных элементов и систем, а также несвоевременностью выполнения запланированных операций или процессов. Кроме того, на данном этапе могут возникнуть риски, связанные с превышением запланированных расходов на целевое применение разрабатываемой системы вооружения, а также негативными экологическими последствиями функционирования различных ее подсистем.

Этап снятия с эксплуатации и утилизации элементов разрабатываемой системы вооружения порождает риски экологического характера, превышения затрат и

сроков реализации данного этапа.

Таким образом, для выработки обоснованных решений при создании и функционировании системы вооружения, наряду с исследованиями по оценке эффективности её применения, стоимости и сроков создания и ввода в эксплуатацию, качеству и надежности её элемен-

тов и систем, необходимо оценивать риски, обусловленные неопределенностью исходной информации и возможными потерями при неблагоприятных исходах принимаемых решений.

Литература

1. Айзерман МА, Алексеров ФГ. Выбор вариантов: основы теории. - М., 1990.
2. Багаутдинов З.З. Оценивание риска реализации проектов в организационно-технических системах//Информация и Космос - СПб., 2009 - № 2.-С.76-80.
3. Балдин КВ, Воробьев С.Н. Управление риском. - М.: ЮНИТИ, 2004, 512 с.

Материал поступил в редакцию 02. 09. 2012 г.