

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ, ИСПЫТАНИЯХ И ПРОДЛЕНИИ РЕСУРСА СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В. И. Полянский

Корпорация “Стратегические пункты управления”, 111024, Москва, Россия

УДК 519.715, 623.43.01

Изложен методологический подход к управлению рисками в процессе разработки, испытаний и продления ресурса сложных технических систем военного назначения.

Ключевые слова: риск, управление риском, показатели свойства, целевые показатели результата, ущерб, факторы риска.

Methodological approach to risk management during development, testing and prolongation of resource of compound technical systems to military use is explained.

Key words: risk, risk management, indicators of property, target indicators of result, damage, factors of risk.

Разработка, испытание и сопровождение эксплуатации сложных технических систем военного назначения (СТС ВН) представляют собой длительный многоаспектный процесс, направленный на решение большого числа разнородных задач, требующих вовлечения значительных ресурсов (материальных, информационных, энергетических и т. д.). Результат реализации данного процесса зависит от действия большого количества факторов, способных в той или иной степени изменять запланированный ход событий. При этом для достижения поставленных целей принимаются соответствующие решения, направленные на достижение желаемых результатов. Однако не весь спектр действия указанных факторов можно учесть при принятии того или иного решения. В силу неопределенности условий реализации решений получаемый результат может не соответствовать поставленным целям. Поэтому при принятии решений по разработке и испытанию СТС ВН необходимо проводить исследования по оценке не только возможности достижения поставленных целей, но и наступления нежелательных последствий, сопряженных с реализацией принятых решений. Для отражения возможности нежелательных последствий в процессе функционирования объекта (системы) применяется категория риска.

Риск — это свойство процесса принятия решений в условиях неопределенности, отражающее как возможности наступления нежелательных событий, так и потери, связанные с ними.

Возникновение и характер проявления риска обусловлены прежде всего обстоятельствами или условиями, имеющими место при реализации принятых решений и вызывающими наступление негативных последствий. Исследование как условий и обстоятельств возникновения негативных последствий, так и характера этих последствий является предметом

анализа риска [1–4]. Управление условиями и обстоятельствами, а также снижение ущерба, обусловленного негативными последствиями, является предметом управления риском. Таким образом, задача управления риском может быть декомпозирована на две подзадачи: оценку уровня риска и выбор управляющих воздействий с целью снижения ожидаемого ущерба.

Необходимым этапом формирования целей при решении задач управления рисками является описание и характеристика пространства результатов принятия решений. Фиксация пространства результатов принятия решений требует наличия следующих двух основных условий: 1) определение каждой “точки” данного пространства, характеризующей возможный результат выбранного действия; 2) установление метрики в данном пространстве, позволяющей судить о близости или удаленности точек данного пространства друг от друга. Решение указанной задачи целесообразно осуществлять путем установления системы показателей, характеризующих результаты принимаемых решений с точки зрения целей процесса управления. При этом значения выбранных показателей будут определять точку в пространстве результатов, а соответствующая шкала изменения значений показателей будет представлена как метрика данного пространства. Рассмотрим более подробно данные процедуры.

Каждое из свойств [5] любого объекта q_i ($i \in \overline{1, n}$) может быть формализовано, т. е. описано с помощью некоторой переменной, значение которой характеризует уровень интенсивности проявления данного свойства в рассматриваемом объекте. Такая переменная $S_j^{q_i}$, $j = \overline{1, m_{q_i}}$ называется показателем свойства (единичным показателем качества) объекта.

Для формулирования цели управления каждый результат принятых решений будет характеризоваться значениями совокупности показателей свойств $\{S_j^{q_i}, i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m_{q_i}}\}$, существенных с точки зрения достижения целей управления. Эту совокупность можно называть целевыми показателями результата: $R_j^{q_i} = \{S_j^{q_i}, i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m_{q_i}}\}$.

Целевой показатель результата $R_j = (S_j, j = \overline{1, m})$, $R_j \subset R_j^{q_i}$ — это вектор, компоненты которого являются показателями его отдельных свойств, представляющими собой частные, единичные показатели, способные отразить желаемые аспекты принятия решений. Размерность этого вектора определяется числом существенных свойств $S_j, j = \overline{1, m}$, важных с точки зрения достижения целей.

Рассмотрим понятие оценивания целевых показателей результатов принятых решений $R_k = \{R_{jk}, j = \overline{1, m}; k = \overline{1, l}\}$, под которым принято понимать определение значений соответствующих целевых показателей. Значения целевых показателей результата могут быть определены путем непосредственного измерения, наблюдения или косвенным путем на основе соответствующих преобразований одних величин в другие.

Целевые показатели результата в зависимости от характера их значений могут быть подразделены на количественные и качественные показатели.

Целевой показатель результата называется количественным, если его значение имеет смысл сравнивать, указывая, насколько или во сколько раз одно его значение больше (меньше) другого. Количественный показатель всегда есть число, поэтому он называется также числовым показателем.

Целевой показатель результата называется качественным, если его значения описываются словесно и по ним можно только судить о том, чем одно значение показателя отличается от другого. В бинарной схеме примерами значений качественных показателей являются следующие пары: да — нет, годен — не годен, хороший — плохой, задача выполнена — не выполнена, цель достигнута — не достигнута; в полинарной схеме — следующие последовательно-

сти: очень плохой, плохой, посредственный, удовлетворительный, хороший, очень хороший, отличный, превосходный и т. п. Приведенные значения естественно называть нечеткими. Ясно, что в каждом из них скрыты количественные показатели.

Рассмотрим характерные особенности формирования целей управления в условиях риска. Согласно определению риска основной характеристикой результата, существенного с точки зрения риска, являются потери W , которые может понести ответственное лицо при принятии того или иного решения ($R_j \subset R_k$). В этом случае наряду с целевыми показателями, отражающими существенные свойства результатов принятых решений с точки зрения целей управления, необходимо определить или выделить целевые показатели R_r , отражающие негативные свойства получаемых результатов. В ряде случаев можно считать, что пространство целевых показателей результата R_k и пространство рискованных показателей результата R_r совпадают: $R_k \cap R_r = R$. Это означает, что нежелательные последствия принимаемых решений можно выразить в тех же свойствах получаемых результатов, что и желаемые.

В случае если область цели и область риска являются непересекающимися множествами: $R_k \cap R_r = \emptyset$, а их объединение составляет все множество возможных результатов принимаемых решений: $R_k \cup R_r = R$, задача управления рисками представляет собой обратную задачу целевого управления и достижение цели управления можно трактовать как достижение целей управления рисками. Данная ситуация показывает, что лишь в очень ограниченном числе случаев можно не рассматривать риски при принятии решений. Даже в том случае, если область риска задается в пространстве целевых показателей, но не совпадает с дополнением данного пространства до области цели: $\bar{R}_k \cap R_r \neq R$, выбор решений, предусматривающий только достижение цели, не будет совпадать с выбором, обеспечивающим совместные условия достижения цели и снижения риска.

Еще более сложная ситуация возникает в случае, когда пространство целевых показателей и пространство рискованных показателей не совпадают: $R_k \cap R_r \neq R$. Эти ситуации обусловлены тем, что при принятии решений, особенно в процессе создания, испытания и продления ресурса СТС ВН, результаты, важные с точки зрения достижения поставленных целей, как правило, затрагивают свойства объектов создаваемой системы или непосредственно с ней взаимодействующей. Однако в процессе реализации принятых решений могут быть изменены свойства объектов, которые могут вызвать различные негативные последствия и существенно повлиять на процесс создания СТС ВН. В этом случае цели управления рисками будут определяться как недопущение или снижение нежелательных последствий, вызванных теми или иными решениями при выполнении поставленных задач.

Кроме того, в ходе процессов разработки, испытаний и продления ресурса СТС ВН могут быть затронуты свойства объектов, изменение которых также будет нежелательным. В этом случае наряду с целевыми показателями результата процесса необходимо установить факторы риска. Факторы риска характеризуют условия изменения таких свойств объектов, которое может произойти в результате реализации процесса разработки, испытаний и продления ресурса СТС ВН и привести к нежелательным последствиям. Интенсивность изменений фактора риска характеризуется скалярным либо векторным показателем Θ .

Таким образом, результат управления разработкой, испытаниями и продлением ресурса СТС ВН будет нежелательным, если он не соответствует требуемому уровню и приводит к изменениям фактора риска. Будем считать, что можно установить величину ущерба (потерь), обусловленного нежелательными результатами, и величину “выигрыша”, обусловленного получением желаемого результата. Тогда целью управления разработкой, испытаниями и продлением ресурса СТС ВН следует считать обеспечение достижения желаемого

результата управления при условии ограничений на ущерб, обусловленный нежелательными последствиями принимаемых решений.

Многообразие факторов риска, характера и содержания ущерба (потерь), вызванного возникновением нежелательных последствий, определяет необходимость рассмотрения областей возникновения рисков при разработке, испытаниях, продлении ресурса СТС ВН и проведении классификации рисков. Это позволит сформировать научно обоснованный методический аппарат оценивания рисков и разработать способы их снижения при разработке, испытаниях и продлении ресурса СТС ВН.

Список литературы

1. ПРОСВЕТОВ Г. И. Управление рисками. М.: Альфа-Пресс, 2008.
2. Уткин Л. В. Анализ риска и принятие решений при неполной информации. СПб.: Наука. С.-Петербург. отд-ние, 2007.
3. АНИСИМОВ В. Ю., БОРИСОВ Э. В., ВЛАСОВ Ю. В. Методический подход к структуризации основных факторов, определяющих риски при планировании развития сложных военнотехнических систем // Материалы межрегион. науч.-метод. конф. руководящего и преподавательского состава вузов, Ростов-на-Дону, 27–29 окт. 2007 г. Ростов н/Д: Ростов. воен. ин-т ракет. войск, 2007. Ч. 2. С. 53–58.
4. JOHNSTONE-BRYDEN I. M. Managing risk: How to work successfully with risk. L.: S. n., 1996.
5. ИЛЬИЧЕВ А. В. Основы анализа эффективности и рисков целевых программ: Истоки, формализация, реализация. М.: Науч. мир, 2009.

Полянский Владимир Иванович — д-р техн. наук, проф., генеральный директор корпорации “Стратегические пункты управления”; тел.: (495) 673-67-11; e-mail: heavyeng@gmail.com

Дата поступления — 20.08.12