

Методический подход к оценке угроз и рисков реализации программы «Построение и развитие аппаратно-программного комплекса "Безопасный город"»

А. А. Зацаринный, А. П. Сучков

Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр Информатика и управление" Российской академии наук", г. Москва, Россия

Аннотация. Достижение высоких плановых целевых показателей в ходе выполнения программы «Построение и развитие аппаратно-программного комплекса "Безопасный город"» (АПК БГ) подвержено целому ряду различных угроз и рисков. В статье рассмотрены риски изначальной деформации Программы, в ходе которой сначала созданы сегменты АПК, а с 2022 года предполагается внедрить единые стандарты их взаимодействия, что несомненно повлечет необходимость существенной модернизации всех действующих сегментов. Обращается внимание на следующие неприемлемые риски: некорректные системные требования и отсутствие научного сопровождения Программы. Отмечается, что в созданных и создаваемых сегментах АПК отсутствует такой важный и определяющий функциональный блок как целеполагание и связанные с ним подсистемы планирования и управления целевыми показателями. Причина такого состояния дел – изначальное отсутствие таких функциональных системных требований. Рассмотрены пути устранения этих рисков.

Ключевые слова: АПК БГ, угрозы и риски реализации, целеполагание, моделирование, ситуационное управление.

DOI 10.14357/20718632210104

Введение

В соответствии с [1] на 2016-2024 гг. принята Подпрограмма Г "Построение и развитие аппаратно-программного комплекса "Безопасный город" (далее Программа). Опубликованные данные [2] о ходе реализации и планируемых показателях Программы приведены в таблице.

В качестве целевых показателей (ЦП) используются:

ЦП₁ - доля муниципальных районов и городских округов Российской Федерации, в которых *создан сегмент* аппаратно-программного комплекса (АПК) "Безопасный город", обеспечивающий сквозную передачу и обработку ин-

формации, целостность и согласованность потоков информации в рамках межведомственного взаимодействия, в общем количестве муниципальных районов и городских округов;

ЦП₂ - доля субъектов Российской Федерации, *использующих единые стандарты*, функциональные, технические и прогнозно-аналитические решения аппаратно-программного комплекса "Безопасный город", обеспечивающие сквозную передачу и обработку информации, целостность и согласованность потоков информации в рамках межведомственного взаимодействия, в общем количестве субъектов Российской Федерации.

Ход реализации Программы (в процентах)

ЦП	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ЦП ₁	5	10	20	50	75	100			
ЦП ₂							36	75	100

Как следует из таблицы, оснащение сегментами АПК муниципальных районов и городских округов планируется завершить уже в 2021 году, а в следующий трехлетний период (2022-2024) обеспечить оснащение всех субъектов АПК с реализацией единых стандартов и системно-аналитических решений.

Вместе с тем, достижение таких высоких плановых целевых показателей в ходе выполнения Программы подвержено целому ряду различных угроз и рисков. Так, в частности, вызывает вопросы изначальная деформация Программы, в ходе которой сначала созданы сегменты АПК, а с 2022 года предполагается внедрить единые стан-

дарты их взаимодействия, что несомненно повлечет необходимость существенной модернизации всех действующих сегментов. Есть, на наш взгляд, и более существенные угрозы, и риски реализации целей Программы, которые рассматриваются в данной статье.

В качестве исходной основы используется классификация угроз, предложенная для оценки реализуемости одной из комплексных научно-технических программ, подготовленных ФИЦ ИУ РАН [3]. Классификация основных угроз выполнен по трем критериям: внутренним и внешним угрозам, стадиям жизненного цикла Программы, категориям риска (Рис. 1).

Используя формулировки данной классификации, особое внимание хочется обратить на следующие неприемлемые риски: некорректные системные требования и отсутствие научного сопровождения Программы.

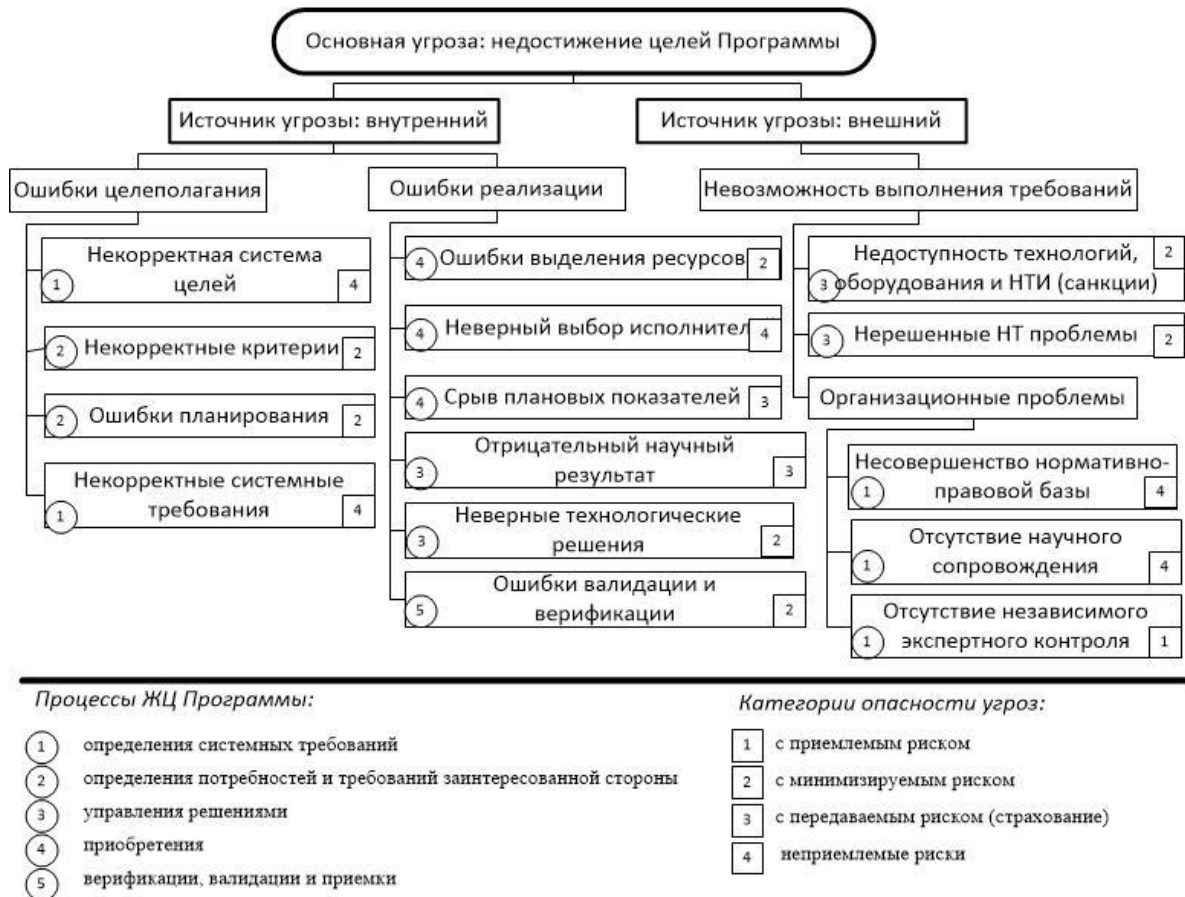


Рис. 1. Классификатор основных групп угроз Программы

1 Системные требования в части целеполагания АПК и предупреждения ЧС

Концепция построения и развития аппаратно-программного комплекса "Безопасный город" [4] (далее Концепция) предполагает «создание систем ситуационного анализа причин дестабилизации обстановки и прогнозирования существующих и потенциальных угроз для обеспечения безопасности населения муниципального образования». Понятие ситуационного анализа используется в процессах управления, когда возникает необходимость выработки управленческих решений в режиме реального времени в условиях сложной обстановки, складывающейся в отношении контролируемых объектов. Ситуационный анализ обеспечивает на основе событийного мониторинга обстановки идентификацию ситуаций (угроз), слежение за состоянием ситуаций, прогноз сценариев их развития, а также поддержку процесса выработки целесообразных управляющих воздействий для достижения целевой ситуации (нормализация ситуации).

Данный подход в течение ряда лет развивался и реализовывался в ФИЦ «Информатика и управление» РАН в ходе фундаментальных и прикладных исследований, а также при разработке больших территориально распределенных информационно-аналитических ситуационных систем [5, 6].

Процесс установления и формализации целей называется *целеполаганием*. Согласно общим принципам целеполагания в системах управления формулируемые цели должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, обеспеченными ресурсами и привязанными ко времени [7]. Это предполагает формирование многоуровневой системы целевых показателей (ЦП) системы управления и определение критериев оценки ЦП всех уровней (пороговые значения и временная привязка), планирование и учет динамических целей.

В [8] сделан анализ концептуальных подходов к созданию АПК «Безопасный город» с позиций обоснованного целеполагания в рамках модели систем ситуационного управления, а также с учетом того, что в принятой Концепции в *полной*

мере не обеспечивается возможность формирования системы целевых показателей АПК «Безопасный город». Кроме того, анализ ряда ТЗ на разработку региональных АПК показывает практически полное отсутствие реализации положений Концепции в части целевых критериев и показателей (раздел VIII). Таким образом, можно констатировать, что в созданных и создаваемых сегментах АПК отсутствует такой важный и определяющий функциональный блок как **целеполагание** и связанные с ним **подсистемы планирования и управления целевыми показателями**. Причина такого состояния дел – изначальное отсутствие таких функциональных системных требований.

Кроме того, отсутствует такой важный раздел функциональных задач как мониторинг и учет событий, связанных с процессами *предупреждения* возникновения ЧС и, как следствие, не реализуются соответствующие положения Концепции в части управления процессами профилактики и предупреждения возможных угроз.

С целью ликвидации упомянутого выше перекоса в Программе в настоящее время поставлена и выполняется НИОКР «Безопасный город» – «Разработка единых стандартов, функциональных, технических требований и прогнозно-аналитических решений аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» с требуемым нормативно-правовым и методическим обеспечением». К сожалению, в ТЗ на данную работу также отсутствуют системные требования по целеполаганию. Более того, сформулированы задачи по прогнозно-аналитическому моделированию ряда важнейших рисков и угроз с целью выработки типовых сценариев реагирования на ЧС; такой подход, по сути дела, ограничивает набор возможных управляющих воздействия только областью чрезвычайного реагирования и совершенно не учитывает то, что предотвращение ЧС намного дешевле их ликвидации.

В [8] предложена структура иерархической системы целевых показателей, обеспечивающая полноценное целеполагание, где основными показателями являются *причиненный и предотвращенный* ущерб от ЧС (Рис. 2).

Полагая в основание функциональности АПК «Безопасный город» целевые показатели W_1 – причиненный ущерб и W_2 –

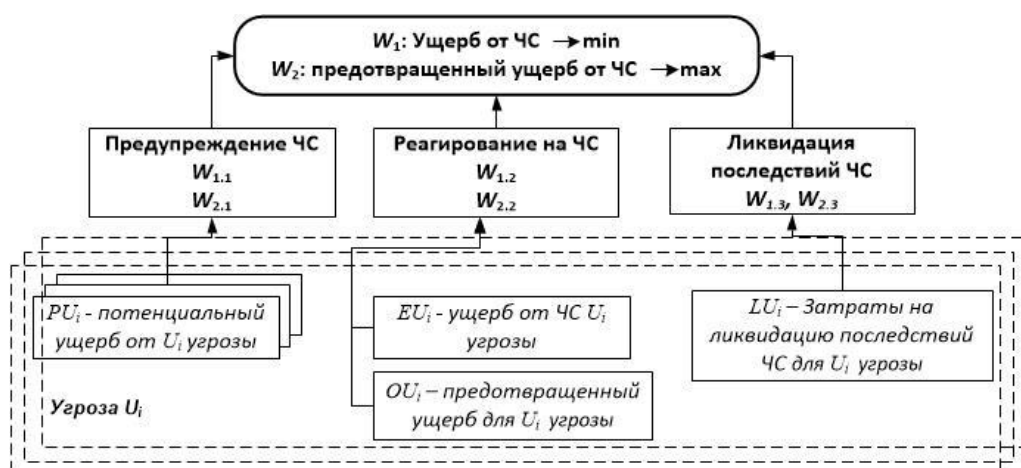


Рис. 2. Иерархия целевых показателей АПК «Безопасный город»

предотвращенный ущерб (точнее – его математическое ожидание) и полноценную систему управления этими целевыми показателями (мониторинг, планирование, анализ и прогнозирование), создаются условия для использования всего спектра управляющих воздействий не только на непосредственные угрозы и риски возникновения ЧС, но и на косвенные причины их возникновения. Отметим, что в Концепции такие косвенные угрозы подробно перечислены, но ни в реализованных сегментах АПК, ни в новой НИОКР «Безопасный город» они никак не учитываются.

В чем причина таких серьезных недостатков при формировании системных требований? Ведь они проявились на начальном этапе жизненного цикла Программы и существенно затрагивают концептуальные положения АПК и оказывают отрицательное влияние на весь ход ее реализации.

Одной из основных причин является реализация такой угрозы, как *отсутствие внешнего научного сопровождения*. Именно внешнего, а не отраслевого. Никто не отрицает важнейшую роль и достижения отраслевой науки МЧС России, тому подтверждением тот огромный научно-методический и нормативно-справочный аппарат, разработанный и применяемый в практической деятельности этого ведомства. Однако, как мы видим, этого бывает недостаточно и, зачастую, необходима квалифицированная независимая экспертная поддержка компетентного научного сообщества, которая в настоящее время фактически отсутствует.

2. Подходы к моделированию

Современное состояние дел с прогнозно-аналитическими моделями в интересах АПК «Безопасный город» следующее.

Во-первых, существует довольно представительный набор стандартных моделей, используемых в созданных и создаваемых сегментах АПК. Повсеместно применяются расчетные методики для ситуационной оценки и прогноза основных видов ЧС (пожары, затопления, химическое и радиоактивное заражение и т.п.), основанные на адекватных математических моделях. Они позволяют осуществлять расчеты сценариев развития ЧС (зон возгорания, затопления, поражения и т.п.) с учетом реальных географических, урбанистических, метеорологических и других условий, что дает возможность осуществить расчет сил и средств и реализовать один из типовых сценариев чрезвычайного реагирования.

Во-вторых, разработана Единая методика [9] оценки всевозможных видов ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, основанная на экономико-статистических моделях. Существует метод расчета оценки интересующего нас *возможного ущерба* от различных ЧС, для различных объектов за исследуемый период времени, который трактуется как матожидание такого ущерба. Однако в [9] отмечается, что в «силу влияния на размер ущерба большого числа случайных факторов в задачах прогноза следует рассматривать случайную величину

ущерба W , описываемую функцией распределения $F(w) = P(W < w)$. Статистические данные об ущербе в реально произошедших ЧС техногенного, природного или террористического характера на некотором временном интервале образуют выборку из некоторой генеральной совокупности и описываются статистической функцией распределения. Вследствие пока недостаточного объема зафиксированных статистических данных по ущербу в ЧС техногенного, природного или террористического характера вид функций распределения $F(w)$ пока не установлен». Соответствующие формы сбора статистических данных разработаны в данной Единой методике, и существует вероятность, что они собираются (это процесс постоянный и непрерывный и завершению не подлежит), хотя в ТЗ на создаваемые сегменты АПК нет упоминания об их сборе и использовании.

В-третьих, в ТЗ на НИОКР «Безопасный город» поставлена задача разработки комплекса прогнозно-аналитических моделей для 12 основных угроз в соответствии со следующими основными требованиями:

- при расчете показателей должны использоваться оперативные данные (в том числе в режиме реального времени) объектов и территориальных систем мониторинга угроз общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания;

- расчет результата должен производиться на основе качественных, количественных или смешанных методах, позволяющих в совокупности определить последствия риска, оценку его вероятностных характеристик, а также количественную оценку уровня риска;

- при разработке методов, используемых для определения последствий риска, должны быть проанализированы и учтены:

- сопутствующие факторы, влияющие на последствия (географическое положение, рельеф местности, климатическая зона, погодные условия и другие особенности региона);

- наличие сил, средств и ресурсов для реагирования на последствия опасного события, для которого определяется риск;

- учет вторичных последствий (в результате других видов и типов рисков, в том числе их совокупности) и т.д.;

- методы оценки вероятностных характеристик риска должны определять количественную и качественную характеристику риска;

- методы оценки уровня риска должны обеспечивать определение недопустимого, среднего и приемлемого риска;

- обеспечена разработка национальных стандартов (ГОСТ) для набора актуальных расчетных прогнозно-аналитических моделей и цифровых моделей расчета угроз.

Как мы видим, указанные модели опираются на понятие рисков, при оценке которых обычно используют два измерения: вероятность реализации угрозы и наносимый ущерб, так что есть надежда появления методов расчета ущерба, основанных на реальных статистических данных.

Итак, чего же не хватает в существующей системе моделей для создания полноценной системы управления рисками? Первое, что мы уже отмечали – установление адекватной системы целей. Второе – выявление факторов влияния (управляющие воздействия) на цели системы и моделирование этого влияния для оценки степени достижения целей системы.

В работе [10] показана обобщенная цепочка технологий в системах ситуационного управления от процессов целеполагания до принятия решений (Рис. 3), где отражена роль и обосновано место системы обсуждаемых моделей. Основная их задача – обеспечивать текущую оценку и прогнозирование состояния целевых показателей в зависимости от значений контролируемых и неконтролируемых факторов предметной области. К контролируемым факторам относятся свои силы и средства, ресурсы, антропогенные, включая техногенные, факторы и др. К неконтролируемым факторам относятся противоборствующие силы и средства, ресурсы, факторы окружающей среды. Такого рода информационно-аналитические модели должны позволять оценивать и прогнозировать состояние целевых показателей в зависимости от применения управляющих воздействий на контролируемые факторы в системе управления и обеспечивать обратную связь для корректировки этих воздействий для достижения целей системы.

Рассмотрим целевой показатель – предотвращенный ущерб. Предотвращенный ущерб от ЧС представляет собой оценку в стоимостной

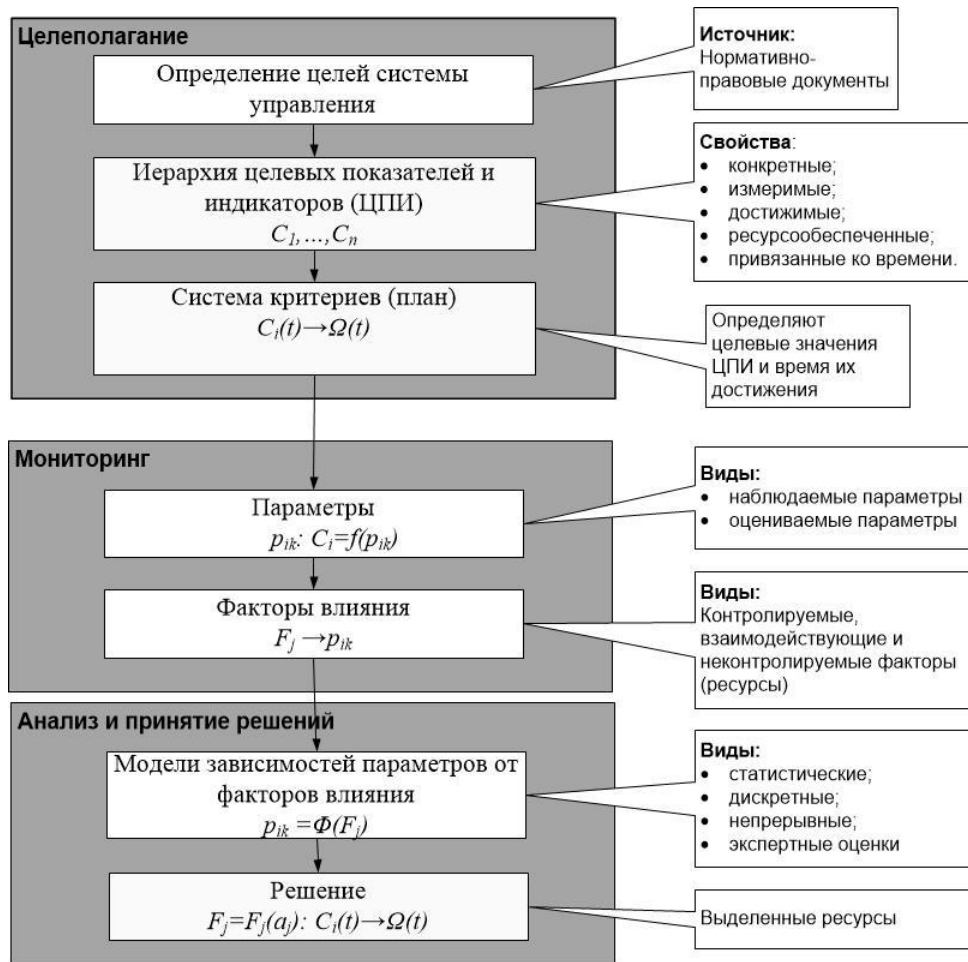


Рис. 3. Модели в системе ситуационного управления

форме возможных отрицательных последствий, которых удалось избежать (предотвратить, не допустить, смягчить) в результате деятельности субъектов управления, осуществления мероприятий и программ, направленных на снижение риска и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций. Предотвращенный ущерб имеет место в результате осуществления какого-либо превентивного мероприятия, снижающего риск возникновения ЧС и представляет собой разницу между возможным и фактическим ущербами в определенный момент времени с учетом произведенных затрат. Таким образом, в принятых обозначениях

$$W_2(U_i, O_j, p) = W_1^p(U_i, O_j, p) - W_1^\phi(U_i, O_j, p) - Z(U_i, O_j, p) \sum_{i,j} W_2(U_i, O_j, p) \rightarrow \max_p$$

где: W_2 – предотвращенный ущерб;
 W_1^p – оценка возможного ущерба как математическое ожидание причиненного ущерба, рассчитываемого на основе ретроспективных статистических данных;
 W_1^ϕ – фактический ущерб, рассчитанный по существующим методикам, либо оценка ущерба при мерах противодействия;
 Z – затраты на мероприятия, направленные на снижение риска и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций, а также на повышение эффективности чрезвычайного реагирования;
 U_i – рассматриваемая угроза, $i=1, \dots, N$ (по оценкам, в Концепции их около 150);
 O_j – объект, на котором реализовалась угроза (здания, сооружения, инженерные коммуникации, элементы окружающей среды и т.п.);
 p – параметры (управляющие факторы).

Рассмотрим пример расчета предотвращенного ущерба. Допустим, что N_1 зданий населенного пункта оснащены некоторыми средствами пожарной безопасности, а N_2 – нет. Средний ущерб от пожара по данным статистики на этих объектах составляет U_1 и U_2 соответственно ($U_1 < U_2$). Вероятность возгорания на этих объектах обозначим p . Предположим, что в k зданиях проведены мероприятия по установке этих средств пожарной безопасности и на это израсходовано a рублей. Рассчитаем предотвращенный ущерб.

$$W_2 = pU_1N_1 + pU_2N_2 - pU_1(N_1 + k) - pU_2(N_2 - k) - ak \quad (1)$$

Отсюда

$$W_2 = pU_2k - pU_1k - ak \rightarrow \max_{1 \leq k \leq N_2}$$

Если $pk(U_2 - U_1) \geq ak$, то максимум достигается при $k = N_2$. Из этого простого примера можно сделать важный вывод. В ТЗ на создание сегментов АПК «Безопасный город» приводятся оценки показателей риска (частот возникновения ЧС) для различных угроз, и они составляют один на тысячу и один на десять тысяч. Таким образом, экономически целесообразными профилактическими мероприятиями с точки зрения предотвращенного ущерба являются те мероприятия, где

$$a \leq (10^{-3} \div 10^{-4})(U_2 - U_1)$$

т.е. затраты должны быть на три, четыре порядка меньше, чем возможный ущерб, что, вероятно, выполняется в случае оборудования зданий средствами пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения и т.п.

В случае же таких мероприятий как ликвидация старого жилья, совершенствование инфраструктуры и т.п. предотвращенный ущерб не сравним с затратами. Значимость этих мероприятий оцениваются по другим критериям, в частности, как социально значимые. Таким образом, необходимо откорректировать систему целей, а именно ввести два вида предотвращенного ущерба:

1. Экономически целесообразный – W_2^1 , рассчитываемый по формуле (1)

2. Социально значимый

$$W_2^2 = W_1^p(U_i, O_j, p) - W_1^\phi(U_i, O_j, p)$$

Рассмотрим еще один пример использования модели предотвращенного ущерба, связанный с уменьшением времени реагирования на ЧС. Расчетная формула предотвращенного ущерба при сокращении времени чрезвычайного реагирования на угрозу U_i :

$$W_2^1(U_i, N, z) = Npat^0 - Npa \frac{kt^0}{zt^0 + k} - z \rightarrow \max_z$$

где Np – матожидание количества объектов, где реализовалась угроза U_i за период времени; at^0 – предполагаемая модель зависимости фактического ущерба на объекте при среднем времени реагирования t^0 (a – параметр);

$\frac{kt^0}{zt^0 + k}$ – предполагаемая модель зависимости сокращенного времени реагирования от вложенных затрат z (k – параметр);

z – затраты на сокращение времени реагирования.

Графики двух составляющих слагаемых в предотвращенный ущерб (ущерб с учетом изменения времени реагирования и произведенных затрат) и их сумма представлены на рис. 4.

Вычисляя производную $W_2^1(U_i, N, z)$ по z и, приравнявая ее нулю, мы получаем оптимальное значение $z = z^*$ на котором достигается максимум предотвращенного ущерба:

$$z^* = (Npak)^{-\frac{1}{2}} - \frac{k}{t^0}$$

Как видно, существует оптимальное значение вложенных затрат с точки зрения экономической целесообразности, выраженной в виде предотвращенного ущерба. Таким образом, уменьшение времени чрезвычайного реагирования имеет свои пределы и положение Концепции о «прямой экономической эффективности достигаемой за счет повышения скорости реагирования участников комплекса "Безопасный город" на происшествия и чрезвычайные ситуации» необходимо дополнить «с учетом предотвращенного ущерба».

Это позволяет сформулировать общую задачу системы управления АПК «Безопасный город» - выбрать такие управляющие воздействия a_{ij} (затраты на профилактику, предотвращение и повышение эффективности реагирования на ЧС), что:

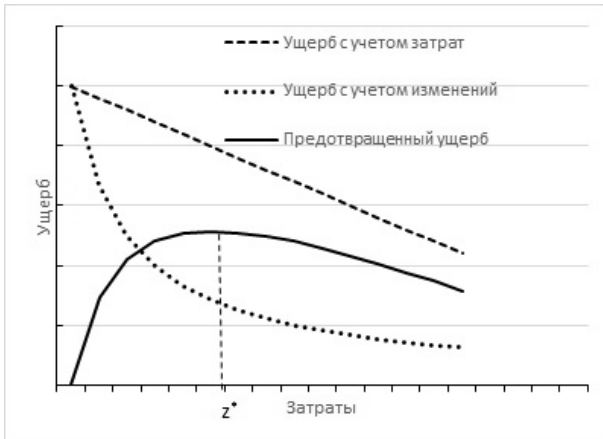


Рис. 4. Расчет предотвращенного ущерба

$$\sum_{ij} a_{ij} \leq R$$

$$\sum_{ij} W_1(U_i, O_j, a_{ij}) \rightarrow \min_{a_{ij}}$$

$$\sum_{i,j} W_2^1(U_i, O_j, a_{ij}) \rightarrow \max_{a_{ij}}$$

$$\sum_{i,j} W_2^2(U_i, O_j, u_{ij}) \rightarrow \max_{u_{ij}}$$

где R – ограничение на финансовые ресурсы (выбор финансируемых мер противодействия определенным угрозам U_i и на определенных объектах O_j обеспечивается ненулевыми значениями затрат a_{ij}).

u_{ij} – внеэкономические факторы управления социально значимыми проектами.

Приведенные модели показывают, что создание системы управления сформулированными целевыми показателями АПК «Безопасный город» позволяют осуществлять целенаправленные и экономически обоснованные управляющие воздействия на ресурсы, силы и средства с целью действительного повышения общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания.

Заключение

На основе проведенного анализа представляется целесообразным:

1. Конкретизировать ТЗ на АПК всех уровней в части установления обязательного порядка **целеполагания** с учетом причиненного и

предотвращенного ущерба, а также **конкретизации и формализации** всех критериев и показателей.

2. Предусмотреть включение в составе создаваемых сегментов АПК функциональные подсистемы по **прогнозированию, планированию и контролю за изменениями ЦП**, связанных с предупреждением ЧС и уменьшением ущерба от них.

3. Перечни контролируемых событий дополнить угрозами, содержащимися в Концепции, учет и нейтрализация которых позволит управлять **процессами профилактики и уменьшения возможного ущерба** (ЦП разделов VIII в)-д) Концепции).

4. Систематизировать и проанализировать региональные статистические данные для установления **функции распределения величины ущерба** от ЧС.

5. Предусмотреть в составе аналитических подсистем всех уровней выполнение **анализа динамики целевых показателей и критериев эффективности**, заданных Концепцией, с реализацией необходимых технологических инструментов для визуализации и управления этими показателями для руководителей разных уровней.

Литература

1. О государственной программе Российской Федерации "Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах", ППР РФ от 15 апреля 2014 г. № 300.
2. Сведения об индикаторах госпрограммы (Подпрограмма Г) <https://programs.gov.ru/Portal/program/10/indicators> (февраль 2021).
3. Зацаринный А.А., Сучков А.П. Угрозы и риски реализации комплексных научно-технических программ в рамках приоритетов стратегии научно-технологического развития России // Системы и средства информатики, 2020, т.30, №3, С. 98-113.
4. Концепция построения и развития аппаратно-программного комплекса "Безопасный город" ППР РФ от 3 декабря 2014 г. N 2446-р.
5. Зацаринный А.А., Сучков А.П. «Системотехнические подходы к созданию системы поддержки принятия решений на основе ситуационного анализа» // Информатика и ее применения, 2016 г., т. 10, вып. 4, С.105-113.
6. Зацаринный А.А., Сучков А.П., Козлов С.В. Особенности проектирования и функционирования системы ситуационных центров // Системы высокой доступности 2012, №1, т.8 С. 12-21

7. Сучков А.П., Принципы целеполагания в системах ситуационного анализа. Доклад на конференции «Ситуационные центры: фокус кросс-отраслевых интересов», 03-04 июня 2013 г. Москва
8. Зацаринный А.А., Сучков А.П. Целеполагание в аппаратно-программном комплексе «Безопасный город»: задачи и реалии//«Технологии гражданской безопасности», 2020 г., т. 17, № 3 (65), С. 69-74.
9. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004 г.
10. Сучков А.П. Состав, структура и методы анализа данных систем управления научными сервисами//Системы и средства информатики. 2020. Т. 30. № 2. С. 163-176.

Зацаринный Александр Алексеевич. Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук" г. Москва, Россия. Заместитель директора, доктор технических наук, профессор. Количество печатных работ: 260 (в т.ч. 9 монографий). Область научных интересов: информационные системы и технологии, информационная безопасность. E-mail: AZatsarinny@ipiran.ru.

Сучков Александр Павлович. Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук" г. Москва, Россия. Ведущий научный сотрудник, доктор технических наук. Количество печатных работ: более 140. Область научных интересов: ситуационное управление, информационные технологии. E-mail: apsuchkov@mail.ru

Methodological Approach to the Assessment of Threats and Risks of the Program Implementation for the Construction and Development of the Hardware and Software Complex "Safe City"

A. A. Zatsarinny, A. P. Suchkov

Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Abstract. The achievement of high planned targets during the implementation of the Program "Construction and development of the hardware and software complex "Safe City" is subject to a number of different threats and risks. We have considered the risks of the initial deformation of the Program, during which its segments were first created, and from 2022 it is planned to introduce common standards for their interaction, which will undoubtedly entail the need for a significant modernization of all existing segments. Attention is also drawn to the following unacceptable risks: incorrect system requirements and lack of scientific support for the Program. It is noted that in the created segments, there is no such important and defining functional block as goal setting and related subsystems for planning and managing targets. The reason for this state of affairs is the initial lack of such functional system requirements. Ways to eliminate these risks are considered.

Keywords: the hardware and software complex "Safe City", threats and risks of implementation, goal setting, modeling, situational management.

DOI 10.14357/20718632210104

References

1. gosudarstvennoj programme Rossijskoj Federacii "Zashhita naselenija i territorij ot chrezvychajnyh situacij, obespechenie pozharnoj bezopasnosti i bezopasnosti ljudej na vodnyh ob#ektah" [About the state program of the Russian Federation "Protection of the population and territories from emergency situations, ensuring fire safety and safety of people on water bodies"], PPr of the Russian Federation of April 15, 2014 № 300.
2. Svedenija ob indikatorah gosprogrammy (Podprogramma G) [Information about the indicators of the state program (Subprogram G)]. Available at: <https://programs.gov.ru/Portal/program/10/indicators> (accessed February 2021).
3. Zatsarinny A.A., Suchkov A.P. 2020. Ugrozy i riski realizacii kompleksnyh nauchno-tehnicheskikh programm v ramkah prioritetov strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossii [Threats and risks of implementing complex scientific and technical programs in the framework of

- the priorities of the strategy of scientific and technological development of Russia]. *Sistemy i sredstva informatik* [Systems and Means of informatics] 30(3), 98-113.
4. Koncepcija postroenija i razvitija apparatno-programmnogo kompleksa "Bezopasnyj gorod" The concept of construction and development of the hardware and software complex "Safe City". PPr. Of the Russian Federation of December 3, 2014 №. 2446-R.
 5. Zatsarinny A.A., Suchkov A.P., 2016. Sistemotekhnicheskie podhody k sozdaniyu sistemy podderzhki prinjatija reshenij na osnove situacionnogo analiza [Systems engineering approaches to a decision support system based on situational analysis], *Informatika i ee primenenija* [Informatics and Applications], 10(4), 105-113.
 6. Zatsarinny A.A., Suchkov A.P., Kozlov S.V. 2012. Osobennosti proektirovanija i funkcionirovanija sistemy situacionnyh centrov [Features of the design and functioning of the situational centers]. *Sistemy vysokoj dostupnosti* [High availability systems], 8(1), 12-21.
 7. Suchkov A.P. 2013. Principy celepolaganiya v sistemah situacionnogo analiza [The principles of goal-setting systems situation analysis]. *Doklad na vtoroj konferencii «Situacionnye centry: fokus kross-otraslevyh interesov»*. RANHiGS [Report of the second conference «the Situational centers: the focus of cross-sectoral interests», RANHiGS].
 8. Zatsarinny A.A., Suchkov A.P. 2020. Celepolaganie v apparatno-programmnom komplekse «Bezopasnyj gorod»: zadachi i realii [Goal setting in the hardware and software complex "Safe City": tasks and realities]. *Tehnologii grazhdanskoj bezopasnosti* [Civil security technologies]. 17(3) (65), 69-74.
 9. Edinaja mezhvedomstvennaja metodika ocenki usherba ot chrezvyčajnyh situacij tehnogenogo, prirodnogo i terrorističeskogo haraktera, a takzhe klassifikacii i ucheta chrezvyčajnyh situacij [Unified interdepartmental methodology for assessing damage caused by man-made, natural, and terrorist emergencies, as well as for classifying and accounting for emergencies]. Moscow: FSU VNII GOChS (FTS), 2004.
 10. Suchkov A.P. 2020. Sostav, struktura i metody analiza dannyh sistem upravlenija nauchnymi servisami [Composition, structure and methods of data analysis of scientific services management systems]. *Sistemy i sredstva informatik* [Systems and Means of informatics]. 30(2), 163-176.

Zatsarinny A.A. Doctor of Technical Sciences, professor, Institute for Systems Analysis Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, e-mail: AZatsarinny@ipiran.ru

Suchkov A.P. Doctor of Technical Sciences, Institute for Systems Analysis Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, e-mail: apsuchkov@mail.ru