

**ФОРМАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ НАРУШИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ
ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА ФСИН РОССИИ***Я. Н. Немов***THE FORMALIZATION OF THE INTRUDER MODEL IN THE SYSTEM OF PHYSICAL
PROTECTION OF OBJECT OF THE FEDERAL PENITENTIARY SERVICE OF RUSSIA***Ya. N. Nemov*

В статье предложена модель нарушителя и стратегий его действий в системе физической защиты объекта ФСИН России. В процессе моделирования учтены основные факторы, характерные для объектов ФСИН России с точки зрения построения системы физической защиты. Разработанная модель может использоваться для оценки эффективности инженерно-технических средств охраны объектов уголовно-исполнительной системы.

The author proposes a model of the offender and the strategies of their actions in the system of physical protection of the object of the Federal Penitentiary Service of Russia. In the modeling process the key factors characteristic of interest of the Federal Penitentiary Service of Russia from the point of view of creating a physical protection system were addressed. The developed model can be used to assess the effectiveness of engineering and technical means of protection of the objects of the penitentiary system.

Ключевые слова: объекты охраны ФСИН России, угрозы объектам ФСИН России, модель нарушителя, стратегии действий нарушителя, вероятность обнаружения нарушителя.

Keywords: objects of protection of the Federal Penitentiary Service of Russia, threat to the objects of the Federal Penitentiary Service of Russia, model of the offender, strategies of action of the offender, detection probability.

Введение

Результатом функционирования системы физической защиты (СФЗ) объектов является предотвращение нанесения им какого-либо ущерба со стороны нарушителей, проникших в контролируемое ею пространство, при любых внешних условиях.

Под ущербом применительно к объекту ФСИН России понимается: нарушение функционирования режима изоляции; побеги и другие правонарушения осужденных, содержащихся под стражей лиц; проникновение на объект внешних нарушителей; перемещение вещей, веществ, предметов и продуктов питания, которые осужденным, подозреваемым и обвиняемым в совершении преступлений запрещается иметь при себе; нарушение сохранности материальных средств учреждения.

Ключевым аспектом построения СФЗ объекта охраны является моделирование потенциальных угроз. В большинстве случаев именно действия людей представляют основную опасность объектам уголовно-исполнительной системы [1; 7; 11], в связи с чем, в процессе анализа угроз возникает объективная потребность создания модели потенциального нарушителя и стратегий его действий.

Существуют различные подходы к построению модели нарушителя. Например, модель нарушителя представляется, как набор его характеристик (параметров) и описание значений, которые эти характеристики принимают [6, с. 22 – 25]. В [3, с. 3 – 13] предлагается формировать целый «набор моделей нарушителей», включающего технологическую, оперативную и проектную модели. Технологическая модель разрабатывается как набор характеристик потенциальных нарушителей, которые позволяют реализовать соответствующие угрозы в отношении объекта. Оперативная модель актуализирует предполагаемый набор характеристик потенциальных нарушителей на текущий момент времени. Проектная модель представляет собой набор характеристик потенциальных

нарушителей, которым должна успешно противостоять система физической защиты объекта.

Модель нарушителя может формироваться путем заполнения специально разработанной формы-анкеты, содержащей характеристики объекта охраны, характер ожидаемой акции и т. п., кроме того, указанные данные дополняются информацией описательного характера (развернутой характеристикой целей и задач нарушителя, его возможностей и т. п.) [12]. Также основой модели могут служить стратегии нарушителя и его навыки при преодолении барьеров СФЗ [4, с. 7 – 8].

В общем случае при построении модели потенциального нарушителя СФЗ объекта ФСИН России и сценариев его поведения целесообразно учитывать: угрозы и их источники для охраняемых объектов, способы их реализации нарушителем, особенности объекта охраны, набор характеристик (параметров) нарушителя, степень его подготовки и оснащенности, степень укомплектованности объекта инженерно-техническими средствами охраны и надзора (ИТСОН), пути и способы возможного преодоления элементов рубежей охраны.

Угрозы объектам ФСИН России

Под угрозой понимают непосредственную опасность причинения ущерба объекту или потенциальную возможность реализации опасности, возникающую в результате действия отдельных факторов или их совокупности [5, с. 140].

К потенциальным угрозам, характерным для объектов ФСИН России с точки зрения построения системы физической защиты, относятся:

- чрезвычайные ситуации природного происхождения (землетрясения, сели, оползни, ураганы, бури, ливневые дожди, наводнения, лесные пожары и др.);
- чрезвычайные ситуации техногенного происхождения (транспортные аварии и катастрофы, выбросы радиоактивных и других вредных веществ, пожары и

взрывы, разрушение зданий и инженерных сооружений, аварии на объектах жизнеобеспечения);

– чрезвычайные ситуации криминального характера (террористические акты, массовые беспорядки, захват заложников, убийства, побеги, проникновение на объект внешних нарушителей и др.).

В основном причинение ущерба объектам ФСИН России связано с серьезными недостатками как в деятельности самих учреждений ФСИН России, так и обострением криминогенной обстановки в местах их дислокации. Повышенную опасность представляют тщательно подготовленные специальные акции антиобщественного элемента, направленные на дезорганизацию деятельности исправительных учреждений, следственных изоляторов и тюрем, а также освобождение спецконтингента. В этих целях могут использоваться любые групповые и массовые недовольства граждан, демонстрации, митинги, пикеты и др. [1].

Совокупность угроз можно представить в виде множества $X = \{x_i : i = \overline{1, q}\}$. Оно содержит все возможные виды угроз (q элементов), учитываемые при проектировании СФЗ на объекте. Возможность возникновения криминальной угрозы на объекте уголовно-исполнительной системы (УИС), как правило, находится в зависимости от оперативной обстановки в учреждении [10, с. 389 – 398]. Для каждого вида угроз можно определить приоритетность данной угрозы при текущем уровне оперативной обстановки. Множество приоритетов угроз обозначим $R = \{r_i : i = \overline{1, q}\}$. Со-

ответствие между множеством угроз и множеством приоритетов угроз присвоит каждой угрозе коэффициент r_i . Получаемый коэффициент соответствия покажет, насколько вероятна реализация i -й угрозы при существующей оперативной обстановке по сравнению с остальными видами угроз [2, с. 3 – 13].

Объекты охраны значительно отличаются друг от друга. На их территории могут размещаться различные элементы: жилые (режимные) зоны учреждений, жилые и смежные с ними производственные зоны; административные здания, объекты социального и культурного назначения; караульные помещения; контрольно-пропускные пункты по пропуску людей, автомобильного и железнодорожного транспорта; склады (базы) территориальных органов УИС; постоянные, временные и кратковременные производственные объекты; строительно-ремонтные объекты УИС, удаленные от учреждения; помещения камерного типа, единые помещения камерного типа, штрафные изоляторы, дисциплинарные изоляторы, помещения, функционирующие в режиме следственного изолятора, транзитно-пересыльные пункты, одиночные камеры в исправительных колониях особого режима.

В зависимости от назначения объекты охраны целесообразно разделить на типы, представленные в таблице 1. Данная типизация способствует учету особенностей объектов УИС и оказывает влияние не только на выбор принципов построения системы физической защиты, но и на способы реализации потенциальных угроз нарушителями.

Таблица 1

Типы объектов ФСИН России

№ п/п	Тип объекта	Объекты ФСИН России
1	1	Исправительные колонии, воспитательные колонии, лечебные исправительные учреждения, лечебно-профилактические учреждения, психиатрические больницы (стационары) специализированного типа с интенсивным наблюдением, исправительные центры.
2	2	Следственные изоляторы, тюрьмы.
3	3	Колонии-поселения.
4	4	Транспорт для конвоирования осужденных.
5	5	Производственные и строительно-ремонтные объекты УИС, удаленные от учреждения, объекты предприятий, не относящихся к УИС, на которых используется труд осужденных.
6	6	Пункты постоянной дислокации, склады (базы) территориальных органов УИС, объекты отдельно дислоцированных подразделений учреждений и территориальных органов УИС.
7	7	Сети связи и электроснабжения.

Объекты уголовно-исполнительной системы размещаются в различных районах территории страны и находятся, следовательно, в различных физико-географических и климатических условиях. Элементы объектов являются источниками различных излучений и помех: электромагнитных, сейсмических, тепловых, которые создают неблагоприятные условия для работы технических средств или делают вообще невозможным их использование. Вблизи объектов могут размещаться жилые зоны населенных пунктов, промышленные и хозяйственные объекты различного

назначения, которые создают дополнительные помехи работе технических средств защиты.

К специфическим характеристикам объектов относятся: сроки функционирования, вид режима содержания, степень оснащенности и техническое состояние комплекса ИТСОН, категория оборудования комплексом ИТСОН, характеристики и плотность инженерных средств охраны и др.

Математическую модель объекта охраны представим в виде вектора:

$$V = \{v_k : v_k \geq 0, k = \overline{1, k}\},$$

где k – число характеристик объекта, $k = 9$;

v_1 – тип объекта (W);

v_2 – категория оборудования комплексом ИТСОН (KO);

$$KO = \begin{cases} 1 - 1 \text{ категория;} \\ 2 - 2 \text{ категория;} \\ 3 - 3 \text{ категория;} \\ 4 - \text{отсутствует;} \end{cases}$$

v_3 – показатель срока функционирования объекта ($C\Phi$);

$$C\Phi = \begin{cases} 1 - \text{постоянный;} \\ 2 - \text{временный;} \\ 3 - \text{кратковременный;} \end{cases}$$

v_4 – показатель уровня тепловых излучений (V_{mi});

v_5 – показатель уровня электромагнитных излучений ($V_{эл}$);

v_6 – показатель уровня сейсмических помех ($V_{сн}$);

v_7 – число входов-выходов системы сбора и обработки информации ($N_{вх}$);

v_8 – признак возможности установки технических средств (ТС) непосредственно на объекте и внешнем ограждении ($PP_{оо}$);

$$PP_{оо} = \begin{cases} 0 - \text{если установка ТС на объекте невозможна;} \\ 1 - \text{если установка ТС на объекте возможна;} \end{cases}$$

v_9 – признак внешнего ограждения ($PP_{вн}$);

$$PP_{вн} = \begin{cases} 0 - \text{отсутствует;} \\ 1 - \text{кирпич, железобетон;} \\ 2 - \text{металл;} \\ 3 - \text{дерево;} \\ 4 - \text{сетка, проволока, АКЛ.} \end{cases}$$

Так как на объекте охраны может быть несколько приемников и передатчиков электромагнитных излучений, характеризующихся средней частотой (FR) и диапазоном частот (DFR), то эти характеристики удобно учесть отдельными векторами:

$$FR = \{f_i : i = \overline{1, l}\}, DFR = \{f_i : i = \overline{1, l}\},$$

где l – сумма числа приемников и передатчиков на объекте.

Модель нарушителя и стратегий его действий

Разнообразие оснащения и вооружения нарушителей предопределяет наличие различных стратегий и способов воздействия на объекты УИС. Стратегии действий нарушителей будут зависеть от политической обстановки в стране, оперативной обстановки в учреждении УИС и на прилегающей территории, степени подготовленности нарушителей, их осведомленности о принципах построения системы защиты, оснащенности средствами наблюдения и передвижения, вооружения и типа объекта.

Не исключены одиночные или групповые (в том числе и вооруженные) нападения преступников на охраняемые объекты, помещения и сооружения учреждений, исполняющих наказания, а также на транспортные средства с целью завладения вооружением учреждения или освобождения осужденных. Нападение может происходить с использованием подрыва

основных ограждений и уничтожения постов охраны, повреждения сетей связи и электроснабжения, блокирования сил и средств, направляемых на подавление нападения, разрушения основных ограждений и конструкций КПП посредством автотракторной техники.

На вооружении таких нарушителей могут быть пистолеты, винтовки, автоматическое оружие, газовое оружие, взрывчатые вещества, колюще-режущие предметы.

Побеги в местах лишения свободы является одним из распространенных составов преступлений и наносят прямой ущерб системе безопасности объектов УИС. По данным ФСИН России, 50 % осужденных при определенных условиях готовы к совершению побега. Наибольшая активность побегов наблюдается в весенне-летний период. До 81 % побегов совершается с мая по октябрь, 64,3 % – в ночное время, более трети в выходные и праздничные дни. В 38,3 % случаев преступниками совершаются действия по подготовке к совершению преступления, в 61,7 % случаев преступление совершается спонтанно, без подготовки, и преступник не пытается скрыть результаты своих действий. Вероятность совершения побега с объекта, оснащенного комплексом ИТСОН по 3 категории, составляет 34,5 %, по 2 категории – 29,5 %, по 1 категории – 9 %. Основная масса, т. е. 75,5 % побегов и покушений на побег, совершаются путем преодоления запретных зон учреждений УИС. Совершение побегов путем преодоления рубежей инженерно-технических средств охраны может осуществляться внезапными действиями осужденных с использованием тросов, веревок с закрепленными к ним приспособлениями типа якорей, кошек, лестниц, трапов, труб, досок, шестов и др. Как показывает практика эффективным способом преодоления запретной зоны является подлез под нижнюю часть ограждений. 60 % эффективности действий осужденных при совершении побегов из-под охраны отмечено в случае пролома полотна ограждения [7 – 8; 11].

Ожидаются следующие стратегии действий нарушителей: открытое нападение на объект; скрытое проникновение на объект; побег из-под охраны; преодоление основных ограждений, выведение из строя инженерных и технических средств охраны; укрытие в вывозимых из охраняемых зон грузах и выезжающих транспортных средствах; проникновение за линию охраны через воздушные, наземные и подземные коммуникации, подкопы; использование автотранспортных средств на «таран»; преодоление линии охраны производственного объекта; побег при конвоировании; обман лиц, осуществляющих надзор и охрану, для выхода из охраняемых зон и КПП; нападение на охрану и ее разоружение; укрытие в тайниках и оставление производственного объекта после снятия охраны; засады на маршрутах движения спецтранспорта.

Указанные стратегии могут осуществляться различными способами. Наиболее вероятные стратегии и способы действий нарушителей при реализации второй стратегии приведены в таблицах 2 и 3, в которых плюс означает применимость данной стратегии или способа против данного типа объектов, а минус – неприменимость.

Стратегии действий нарушителей

№ n/n	Номер страте- гии	Стратегии действий нарушителей	Тип объекта						
			1	2	3	4	5	6	7
1	1	Открытое нападение на объект.	+	+	+	+	+	+	+
2	2	Скрытое проникновение на объект.	+	+	+	+	+	+	+
3	3	Побег из-под охраны.	+	+	+	-	+	-	-
4	4	Побег при конвоировании.	-	-	-	+	-	-	-
5	5	Засады на маршрутах движения спецтранспорта.	-	-	-	+	-	-	-

Поставим в соответствие стратегиям матрицу A :

$$A = \{a_{ij}\} (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}),$$

где a_{ij} – двоичная функция;

n – число стратегий;

m – число типов объектов.

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{– если стратегия применима на объекте;} \\ 0 & \text{– если стратегия на объекте не применима.} \end{cases}$$

Представим вероятность применения стратегии на j -том объекте как

$$b_{ij} = \begin{cases} H_{ij} & \text{– если } a_{ij}=1; \\ 0 & \text{– если } a_{ij}=0, \end{cases}$$

тогда получим матрицу применения стратегий

$$B = H \{ \Psi(A) \}.$$

Таблица 3

Способы действий нарушителей при второй стратегии

№ n/n	Номер способа	Способ действий нарушителей	Тип объекта						
			1	2	3	4	5	6	7
1	2.1	Через основное ограждение (через верх, пролом или путем пролаза).	+	+	+	-	+	+	-
2	2.2	Через КПП по пропуску транспорта (с использованием транспорта или путем прохода). Через КПП по пропуску людей.	+	+	+	-	+	+	-
3	2.3	С использованием коммуникаций (воздушных,	+	+	+	-	+	+	-
4	2.4	наземных, подземных).	+	+	+	-	+	+	+
5	2.5	Подкопом.	+	+	+	-	+	+	+
6	2.6	Взломом конструкций.	-	-	-	+	-	+	+
7	2.7	Открыванием дверей, окон.	-	-	-	+	-	+	+

Для каждого типа объектов возможные стратегии составляют полную группу событий, поэтому по каждому столбцу матрицы должно выполняться условие нормировки $\sum_{i=1}^n B_{ij} = 1$.

Аналогично рассмотренному выше поставим в соответствие способам действий нарушителей при i -той стратегии для j -того типа объектов матрицу C_{ij} :

$$C_{ij} = \{C_{ijr}\} (r = \overline{1, k_{ij}}; i \in n, j \in m),$$

где C_{ijr} – двоичная функция:

$$C_{ijr} = \begin{cases} 1 & \text{– если способ применим на объекте;} \\ 0 & \text{– если способ на объекте не применим,} \end{cases}$$

k_{ij} – число способов действий в i -той стратегии для j -того типа объектов.

Представим вероятность применения r -того способа на j -том объекте как

$$d_{ijr} = \begin{cases} h_{ijr} & \text{– если } C_{ijr}=1; \\ 0 & \text{– если } C_{ijr}=0, \end{cases}$$

тогда получим матрицу вероятностей применения способа

$$D_{ij} = \{d_{ijr}\} (r = \overline{1, k_{ij}}; i \in n, j \in m).$$

Для каждой стратегии способы действий составляют полную группу событий, поэтому по каждому сечению матрицы D должно выполняться условие нормировки $\sum_{r=1}^{k_{ij}} d_{ijr} = 1$.

Вероятности стратегий и способов действий нарушителей против каждого типа объектов могут быть определены методом экспертных оценок.

Оценка эффективности СФЗ

Учет влияния стратегий и способов действий нарушителей на основной показатель эффективности системы физической защиты (вероятность обнаружения нарушителя) необходимо проводить по средне-взвешенному критерию, так как в условиях чрезвычайных ситуаций (боевые действия в местах расположения объекта ФСИН России, массовые неповиновения и т. п.) нарушители могут воздействовать на объ-

екты охраны не шаблонно, а с учетом конкретных условий, то есть событие, заключающееся в применении той или иной стратегии, будет носить массовый и случайный характер. Таким образом, вероятность обнаружения нарушителя при попытке проникновения к j -тому объекту будет определяться выражением:

$$P_j = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{r=1}^{k_{ij}} (d_{ijr} \cdot P_{or}) \right) b_{ij},$$

где P_{or} – вероятность обнаружения нарушителя при r -том способе проникновения, определяемая экспериментально [9, с. 24 – 30].

Нарушитель может воздействовать, например, на элементы системы охраны с целью вывода их из строя. Стойкость технических средств к воздействиям нарушителей учитывается через показатель живучести $P_{ж}$, определяемый организацией разработчиков для случая применения нарушителем наиболее эффективных средств воздействия. С учетом этого показателя получим:

Литература

1. Абышев В. А. Правоохранительная деятельность учреждений уголовно-исполнительной системы в условиях чрезвычайных ситуаций криминального характера: автореф. дис ... канд. юрид. наук. М., 2010. 24 с.
2. Боровский А. С., Тарасов А. Д. Интегрированный подход к разработке общей модели функционирования систем физической защиты объектов // Труды ИСА РАН. Т.61. 2011. № 1.
3. Бояринцев А. В., Ничиков А. В., Редькин В. Б. Общий подход к разработке моделей нарушителей // Системы безопасности. 2007. № 4.
4. Вергейчик А. В., Кушнир В. П. Моделирование систем физической защиты // Доклады ТУСУРа. Июнь 2008. № 2(18). Ч. 1.
5. Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. М.: Флайст; Геополитика, 2001. 240 с.
6. Гриненко В. А. Общий подход к описанию параметров модели нарушителя // Спецтехника и связь. 2011. № 1.
7. Грязева Н. В. Методика расследования побегов из мест лишения свободы: дис... канд. юрид. наук. М., 2014. 234 с.
8. Некоторые рекомендации по профилактике побегов // Информационный бюллетень ГУИН МВД России. М., 1996. № 28. 72 с.
9. Измайлов А. В. Обобщенный подход к оценке эффективности АСО объектов // Специальные вопросы атомной науки и техники. (Серия: Технические средства охраны). Вып. 1. М.: Элерон, 1986.
10. Организация управления в уголовно-исполнительной системе: учебник в 3 т. Т. 1: Общая часть / под общ. ред. Ю. Я. Чайки; науч. ред. В. М. Анисимов, А. А. Аксенов [и др.]. Рязань: Академия права и управления Минюста России, 2002. 532 с.
11. Письмо ФСИН России от 04.03.2013 г. № 08-6013 «О результатах обеспечения охраны объектов уголовно-исполнительной системы в 2012 году и мерах по повышению ее эффективности в 2013 году».
12. Степанов Б. П., Годовых А. В. Основы проектирования систем физической защиты ядерных объектов: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. 118 с.

Информация об авторе:

Немов Ярослав Николаевич – кандидат технических наук, доцент, старший преподаватель кафедры организации социальной, психологической и воспитательной работы Томского института повышения квалификации работников ФСИН России, yarnemov@rambler.ru.

Yaroslav N. Nemov – Candidate of Technical Science, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Social, Psychological and Educational Work, Tomsk Institute of Training Employees of the Federal Penitentiary Service of Russia.

$$P_j = b_{ij} P_{01} P_{жс} + \sum_{i=1}^n \left(\sum_{r=1}^{k_{ij}} (d_{ijr} \cdot P_{or}) \right) b_{ij},$$

где P_{01} – вероятность обнаружения технического средства в случае вывода его из строя нарушителем. Для средств, в которых при выводе их из строя автоматически формируется сигнал тревоги, показатель P_{01} целесообразно принимать равным единице.

Заключение

В процессе совершенствования представленной модели необходимо осуществить формальное описание способов действий нарушителей при реализации всего набора возможных стратегий, что позволит в полной мере учесть особенности объектов ФСИН России при построения СФЗ. В дальнейшем разработанная модель может использоваться для оценки эффективности инженерно-технических средств охраны объектов уголовно-исполнительной системы.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2015 г.