

## **ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМАХ С УЧЕТОМ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ**

**Бурлов В.Г., Грачев М.И.**

*Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федера-  
ции», Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилютова, д. 1  
burlovvg@mail.ru, mig2500@mail.ru*

*Аннотация: В работе предложена технология управления процессом обеспечения безопасности в крупномасштабных системах с применением Web-технологий и заключающейся в отслеживании негативных факторов с целью их дальнейшего устранения. Мониторинг выявления негативных факторов и их последующее устранение происходит с учетом морально-деловых качеств лица принимающего решение, программно-аппаратного комплекса и Web-технологий повсеместно внедряющихся в нашу жизнедеятельность.*

Ключевые слова: крупномасштабные системы, Web-технологии, технология, процесс, управление.

Рассматривая крупномасштабные системы необходимо сказать, что это большие комплексные системы расположенные на обширной территории и включающие в себя сложный механизм взаимодействия и взаимовлияния. К крупномасштабным системам относятся Госкорпорации, Госхолдинги, топливно-энергетические комплексы и отдельные отрасли авиационно-космическая, организационно-техническая, медико-биологическая и другие социальные системы [1-3].

Крупномасштабность систем обусловлена наличием на них как объектов с большими мощностями, так и объектов с повышенной опасностью, что требует соблюдения разработанных для

этого норм и требований [1-3]. Также должна быть технология управления процесса обеспечения безопасности в крупномасштабных системах.

С развитием современных информационных технологий и все большим внедрением их в нашу повседневную жизнедеятельность, технология управления процессом обеспечения безопасности в крупномасштабных системах должна учитывать Web-технологии.

Процесс внедрения Web-технологий подразумевает все большее внедрение программно-аппаратных средств и как следствие необходимость проведения переподготовки соответствующих лиц. Переподготовка очень важный инструмент в нашем мире, так как позволяет обученному лицу принимающему решения (ЛПР) принимать управленческие решения быстрее и качественнее. Конечно же, распределение переподготовки должно вестись с учетом выполняемых обязанностей [4,5].

Технологию управления процессом обеспечения безопасности в крупномасштабных системах необходимо представить на следующей схеме, рисунок 1.

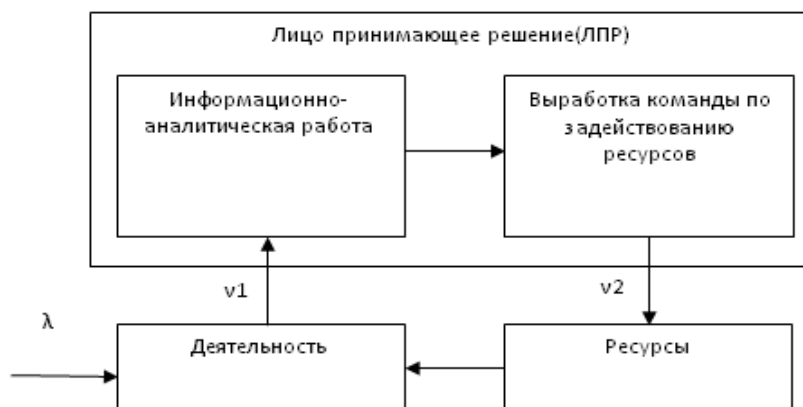


Рис. 1. Схема технологии управления процессом обеспечения безопасности в крупномасштабных системах

Введем следующие обозначения:  $\lambda$  – величина, обратная среднему времени проявления проблемы;  $v_1$  – величина, обратная среднему времени идентификации проблемы;  $v_2$  – величина, обратная среднему времени нейтрализации проблемы.

На представленном рисунке мы видим, что при поступлении какой либо угрозы  $\lambda$  выполняется деятельность  $v_1$  направленная на распознавание поступившей угрозы, то есть ведется информационно-аналитическая работа и принятие управленческого решения ЛПР (выработка команды по задействованию необходимых ресурсов  $v_2$ ), и как следствие выполненных мероприятий устранение угрозы или срыв в устранении угрозы. При срыве в устранении угрозы будет вестись дополнительная информационно-аналитическая работа направленная на устранение угрозы с новыми данными. При полном устранении угрозы система переходит в ждущий режим определения угроз[6-13].

ЛПР принимает решение на основе модели [14]. Модель принятия управленческого решения можно представить рисунком 2.

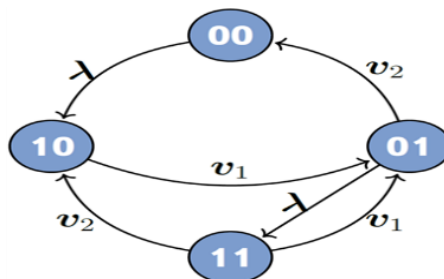


Рис. 2. Модель принятия управленческого решения

Сама модель принятия управленческого решения будет характеризоваться четырьмя базовыми состояниями:

- первое состояние -  $A_{00}$ , когда угроза не будет распознаваться и не будет нейтрализоваться (состояние ждущего режима);
- второе состояние -  $A_{11}$ , когда угроза идентифицирована и полностью нейтрализована;
- третье состояние -  $A_{10}$ , угроза распознана, но не устранена;
- четвертое состояние –  $A_{01}$ , угроза не распознана, но благодаря готовности системы и программно-аппаратному комплексу включающему в себя Web-технологии происходит ее нейтрализация [15].

Принятие управленческих решений ЛПР происходит на основе модели, под которой мы будем понимать описание или представление объекта, либо соответствующее объекту и помогающее получать характеристики об этом объекте. Под решением мы будем понимать модель процесса, с которым работает лицо осуществляющий деятельность по поддержанию безопасности в крупномасштабных системах. А сам процесс будет представлять собой направленное действие при его фиксированном предназначении.

В нашем случае мы применяем естественно-научный подход (ЕНП), который в свою очередь, как основу будет использовать закон сохранения целостности объекта (ЗСЦО). Применяя разработанный ЕНП [7,8,10] мы получим, что каждый процесс должен быть представлен тремя составляющими. В теории функциональных систем академика АН СССР Анохина П.К.[14] показали, что решение человека формируется в схеме «возбуждение», «распознавание», «реакция на обстановку». Руководствуясь данными принципами трёхкомпонентности осуществим синтез нашей технологии [6,11,13].

Получение технологии управления процесса обеспечения безопасности в крупномасштабных системах с учетом web-технологий, сводится к получению управленческого решения включающего в себя три компонента «обстановка», «информационно-аналитическая работа», «выработка команды с использованием или без для этих целей необходимых ресурсов» [15].

$$(1) \quad P = F(\Delta t_{ПП}, \Delta t_{ИП}, \Delta t_{НП}).$$

где:  $\Delta t_{пп}$  – периодичность возникновения проблемы;  $\Delta t_{ип}$  – периодичность идентификации проблемы;  $\Delta t_{нп}$  – периодичность нейтрализации проблемы;  $P$  - есть вероятность того, проблема возникающая перед человеком в условиях неопределенности распознается и разрешается.

Это и есть условие существования процесса управления. Среднее время идентификации и нейтрализации проблемы будет зависеть от двух факторов: первый, это человеческий фактор, то есть то время которое необходимо человеку исходя из его психических и физиологических возможностей; а второй, это фактор технической оснащенности в который входят и Web-технологии, которые или сокращают время затрачиваемое на идентификацию и нейтрализацию проблемы или никак на него не влияют [15].

Полученная модель технологии управления по обеспечению безопасности позволяет нам увязать данные элементы с характеристиками возможностей Web-технологий  $\Delta t_{пп} = \Delta t_{пп}^{чФ} + \Delta t_{пп}^{ТО}$  и  $\Delta t_{нп} = \Delta t_{нп}^{чФ} + \Delta t_{нп}^{ТО}$  через показатель эффективности реализации управленческого решения  $P$  (вероятность того, что каждая проблема, возникающая перед человеком, распознается им и устраняется). Общий вид зависимости имеет следующий вид:

$$(2) \quad P = F(\Delta t_{ПП}, \Delta t_{пп}^{чФ} + \Delta t_{пп}^{ТО}, \Delta t_{нп}^{чФ} + \Delta t_{нп}^{ТО}).$$

Далее, путем введения вероятностей нахождения нашей системы управления в четырёх состояниях описанных ранее, мы получим четыре вероятности  $P_{00}$ ,  $P_{10}$ ,  $P_{01}$ ,  $P_{11}$ , нахождение системы в состояниях  $A_{00}$ ,  $A_{10}$ ,  $A_{01}$ ,  $A_{11}$ [15].

Применяя для решения систему дифференциальных уравнений Колмогорова – Чемпена мы получим решение в следующем виде:

$$(3) \quad P_{00} = v_1 v_2 / \lambda (\lambda + v_1 + v_2) + v_1 v_2$$

В этом соотношении мы связали три параметра, которые зависят от возможности Web-технологий [15].

Применение методов сетевого планирования, позволит нам оценить более тщательно процесс нейтрализации угроз и вносить необходимые изменения. Таким образом, система будет плавно подстраиваться под нужное направления и исключая, тем самым негативные последствия.

Для этого в крупномасштабных системах необходимо разработать сетевые графики проявления, мониторинга и нейтрализации угроз, после чего провести соответствующий их анализ.

Таким образом, в данной работе мы установили технологию управления процессом обеспечения безопасности в крупномасштабных системах с учетом web-технологий. Позволяющий распознавать

угрозы и вовремя на них реагировать. Своевременная подготовка (переподготовка) кадров, а также использование Web-технологий совместно с программно-аппаратным комплексом позволит снизить временные затраты на определение и устранение угроз и перераспределить высвободившееся время.

## Литература

1. Цвиркун А.Д. Основы синтеза структуры сложных систем. – М.: Наука, 1997. – 256с.
2. Цвиркун А.Д. Структура сложных систем. – М.: Сов. Радио, 1975.
3. Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К. Структура многоуровневых и крупномасштабных систем. Синтез и планирование развития. – М.: Наука, 1993.
4. Бурлов В.Г., Грачев М.И., Примакин А.И. Многоуровневый подход в подготовке и переподготовке кадров в сфере безопасности информационных технологий // Региональная информатика и информационная безопасность сборник научных трудов. Санкт-Петербургское Общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления. 2017. С. 185-189.
5. Воронич В.В., Грачев М.И., Локнов А.И., Примакин А.И. Подготовка и переподготовка кадров в области информационной безопасности для правоохранительных органов // Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. Санкт-Петербургское общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления. 2016. С. 80-84.
6. Бурлов В.Г., Грачев М.И. Разработка математической модели управленческого решения руководителя высшего учебного заведения, учитывающей возможности Web-технологий // Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. Санкт-Петербургское общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления. 2016. С. 212-216.
7. Бурлов В.Г., Грачев М.И., Петров С.В. Web-технологии и модель принятия управленческих решений специалиста по организации и управлению дорожным движением // Магистратура автотранспортной отрасли. Материалы II Всероссийской научной конференции: в 2-х частях. 2017. С. 30-34.
8. Burlov V., Grachev M. Development of a mathematical model of traffic safety management with account for opportunities of web technologies // Transportation Research Procedia 2017. С. 97-105.
9. Грачев М.И. Разработка математической модели решения руководителя вуза и её внедрение в контур управления, использующий web-технологии // Нейрокомпьютеры и их применение Тезисы докладов. 2017. С. 252-254.
10. Бурлов В.Г., Грачев М.И. О механизмах управления образовательным учреждением высшего образования на основе web-технологий // Информационные управляющие системы и технологии 2017. с. 200-203.
11. Burlov V., Grachev M. Model of making managerial decisions in the modeling of traffic flow taking into account web technologies // IX московская международная конференция по исследованию операций (ORM2018) труды. 2018. с. 510-512.
12. Грачев М.И. Руководитель и web-технологии в системе управления высшим учебным заведением // Нейрокомпьютеры и их применение XVI Всероссийская научная конференция : тезисы докладов. 2018. С. 344-345.
13. Бурлов В.Г., Грачев М.И. Применение web-технологий и пропускная способность сайта образовательной организации // Информационные управляющие системы и технологии (ИУСТ-ОДЕССА-2018) Материалы VII международной научно-практической конференции. 2018. с. 188-192.
14. Анохин П.К. Системные механизмы высшей нервной деятельности. М. "Наука", 1979, - 453 стр.
15. Бурлов В.Г., Андреев А.В., Гомазов Ф.М., Грачев М.И. Модель решения руководителя отвечающего за распределение транспортных потоков с учетом Web-технологий // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2018) Материалы одиннадцатой международной конференции. В 2-х томах. Под общей редакцией С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. 2018. С. 41-43.