Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

Уфимский Государственный Технический Университет

ВTиЗИ

Лабораторная работа №3

Комбинаторно-морфологический метод синтеза рациональных

наборов средств защиты для систем защиты информации

дисциплина: «Управление информационной безопасностью»

Выполнили ст. гр.БПС-403

Захаров Д. Ю.

Ганцев С. В.

Проверила: д.т.н. Машкина И.В.

Уфа 2015

**Цель работы:** осуществить выбор рационального варианта реагирования на опасные события в сети с использованием метода принятия решений в условиях неопределенности.

**Ход работы:**

**Задание**: осуществить принятие решений по реагированию в случае потенциально возможного внешнего вторжения по радиоканалу (Wi-Fi, Wi-MAX) - Вариант №2.

Модель противодействия угрозам имеет вид графа связи вариантов реагирования и исходов, приведенного на рисунке 1.

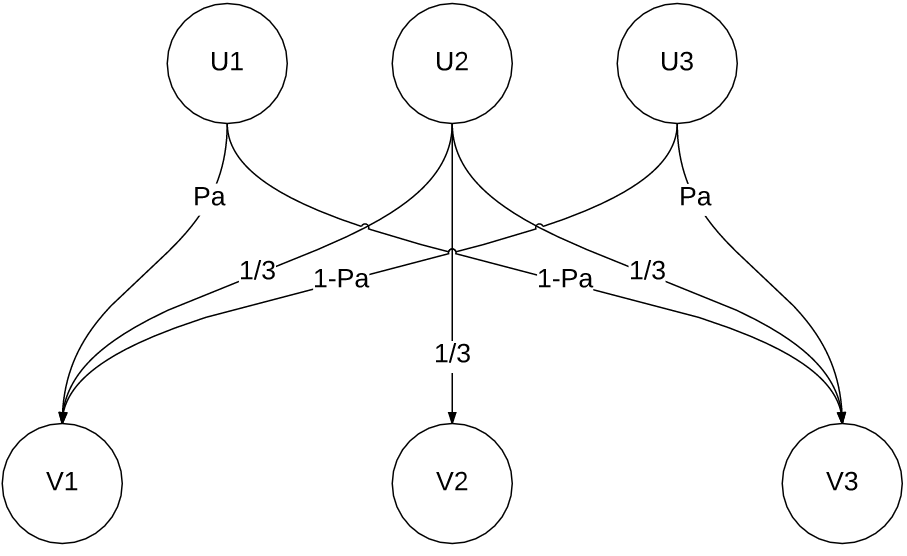


Рис. 1. Граф связи вариантов реагирования и исходов.

Варианты реагирования:

* U1 - блокирование ТД
* U2 - DOS-атака на атакующую станцию
* U3 - отсутствие реагирования

Возможные исходы оцениваются по величине ущерба:

* C(V1) – ущерб отсутствует
* C(V2) – средний ущерб
* C(V3) – максимальный ущерб

Численные значения ущерба:

* C(V1) = 0
* C(V2) = 0,1
* C(V3) = 1

В соответствии с графом связей варианта реагирования и исходов построим функцию реализации. Функция реализации в нашем случае задается таблицей:

Таблица 1.

Функция реализации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| z  u | z1 | z2 | z3 | z4 | z5 | z6 | z7 | z8 | z9 | z10 | z11 | z12 |
| u1 | v1 | v1 | v1 | v1 | v1 | v1 | v2 | v2 | v2 | v2 | v2 | v2 |
| u2 | v1 | v1 | v2 | v2 | v3 | v3 | v1 | v1 | v2 | v2 | v3 | v3 |
| u3 | v1 | v3 | v1 | v2 | v1 | v3 | v1 | v3 | v1 | v2 | v1 | v3 |

В соответствии с заданными численными значениями исходов заполнили таблицу:

Таблица 2.

Численное значение исходов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| z  u | z1 | z2 | z3 | z4 | z5 | z6 | z7 | z8 | z9 | z10 | z11 | z12 |
| u1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| u2 | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1 |
| u3 | 0 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 1 |

В соответствии с заданием вычислили значение целевой функции для каждого из графиков. Значения, представленные ниже были получены при помощи программы.

* J(u1z) = (p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(p)\*0 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*1
* J(u2z) = (p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(1-p)\*0.1 + (p)\*(1/3)\*(p)\*0.1 + (p)\*(1/3)\*(1-p)\*1 + (p)\*(1/3)\*(p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*0 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*0.1 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*0.1 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*1
* J(u3z) = (p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(p)\*1 + (p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(p)\*1 + (p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (p)\*(1/3)\*(p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*1 + (1-p)\*(1/3)\*(1-p)\*0 + (1-p)\*(1/3)\*(p)\*1

Полученный график для шага ∆p = 0,05

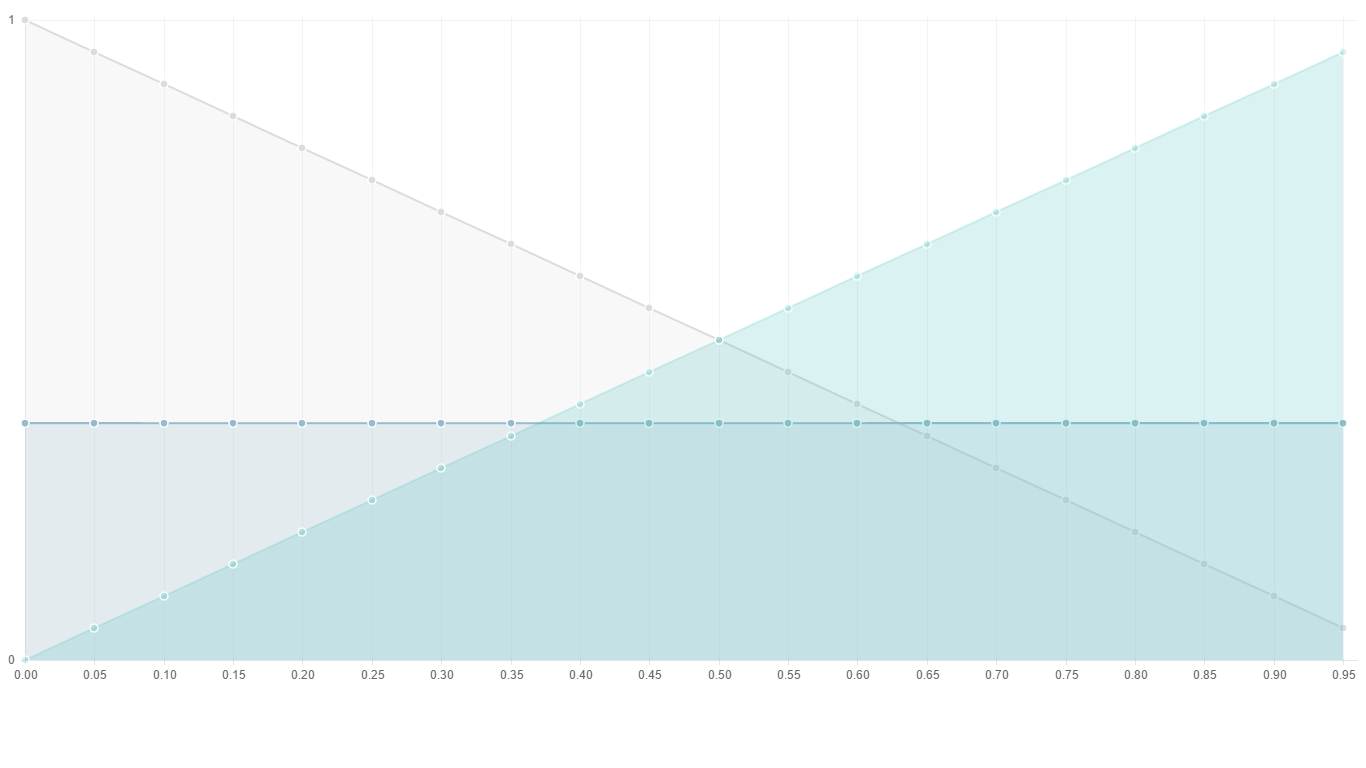


Рисунок 2 – график зависимости целевой функции от значений ущерба для второго варианта

Данный график показан для структуры следующего конфигурационного файла:

{"struct": [  
 [  
 {"v1": "p"},  
 {"v3": "1-p"}  
 ],  
 [  
 {"v1": "1/3"},  
 {"v2": "1/3"},  
 {"v3": "1/3"}  
 ],  
 [  
 {"v1": "1-p"},  
 {"v3": "p"}  
 ]  
],  
"damage": {  
 "v1": 0,  
 "v2": 0.1,  
 "v3": 1  
}  
},

где параметр **struct** – структура графа, параметр **damage** – значения C(Vi)

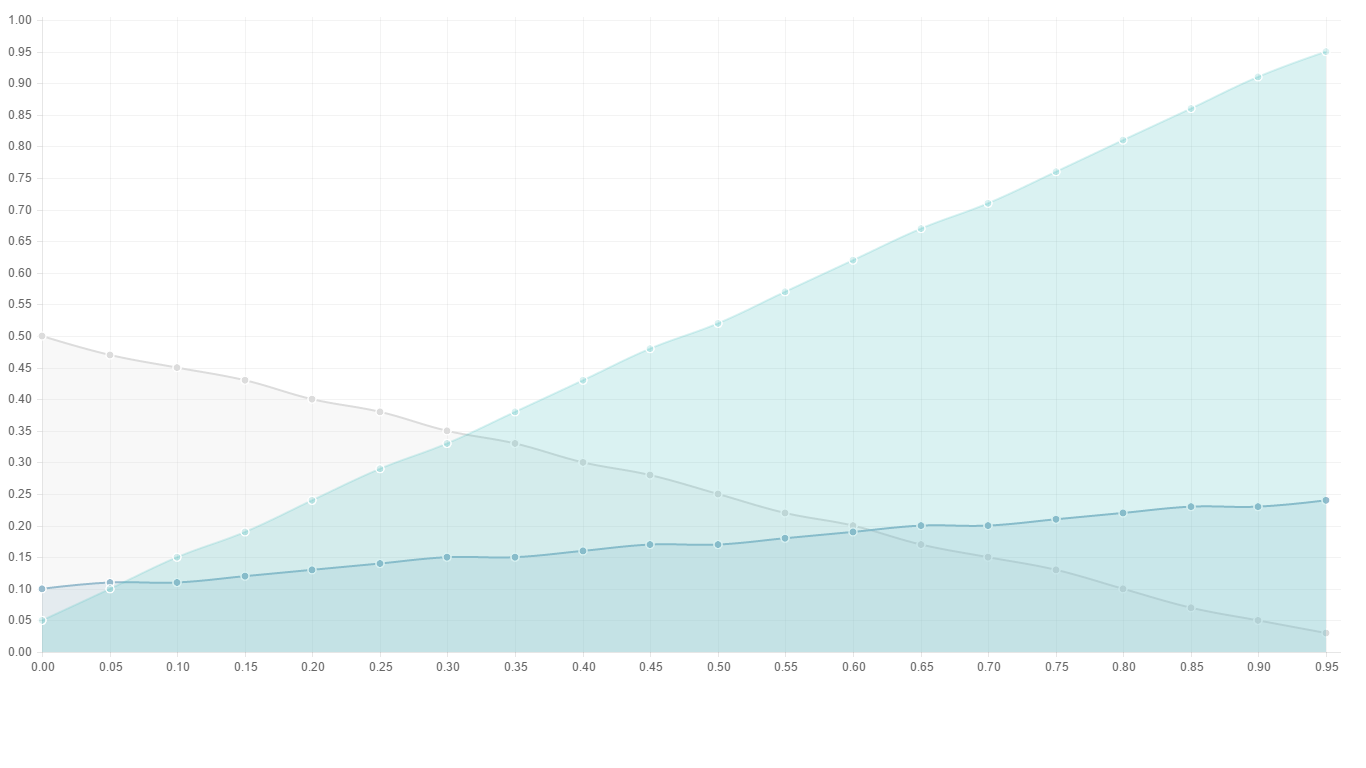
В случае, если поменять структуру конфигурационного файла, можно получить графики двух других вариантов для шага ∆p = 0,05: 

Рисунок 3 – график зависимости целевой функции от значений ущерба для первого варианта

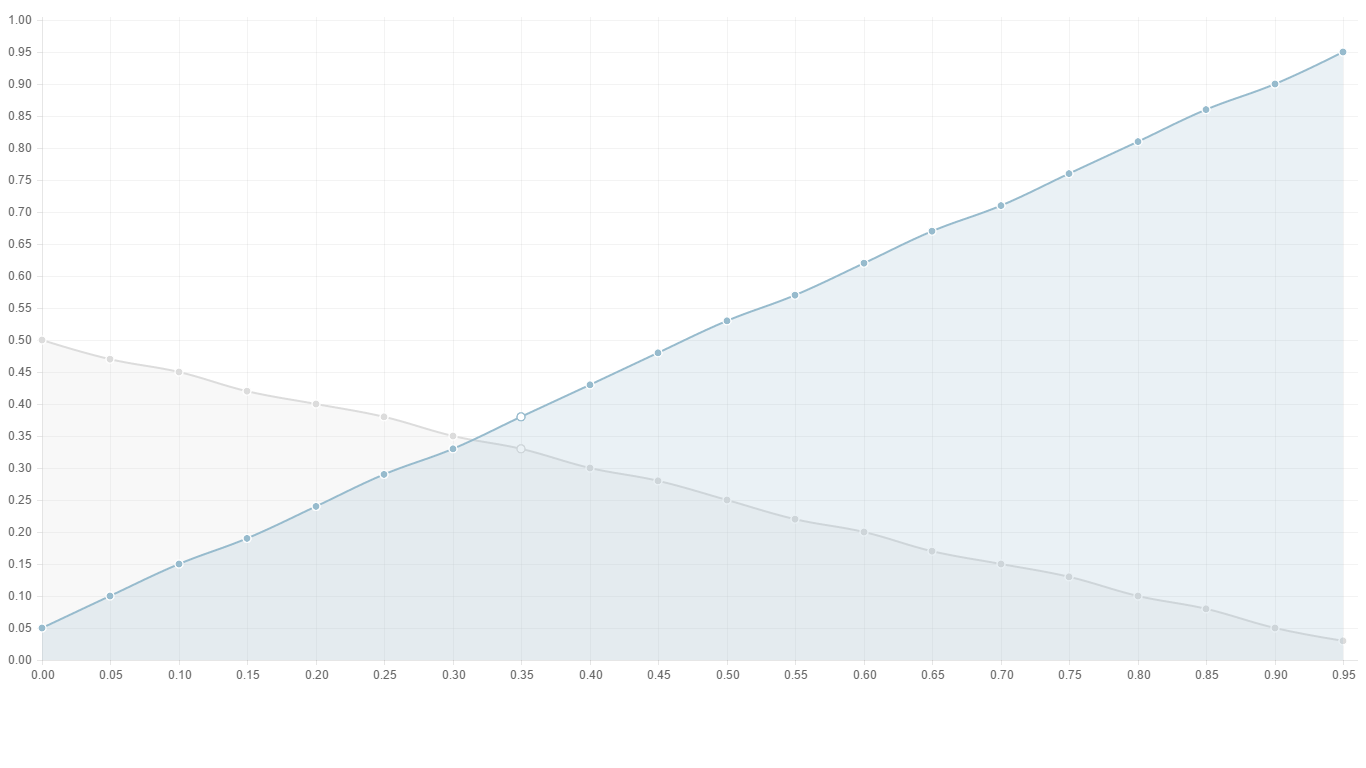


Рисунок 4 – график зависимости целевой функции от значений ущерба для третьего варианта

Листинг скрипта:

var lr3 = {

initBranchNumber: 0,

combination\_set: [],

combination: [],

arrayData: [],

arrayP: [],

deltaP: 0.05,

lastP: 1,

\_onLoadFile: function (json) {

if (json != undefined && json.struct != undefined) {

this.struct = json.struct;

this.damage = json.damage;

this.chartData = json.chartData;

// формируем массив комбинаций для построения z

this.\_branch(this.initBranchNumber);

// формируем строку для каждого J

this.\_formationJ();

this.\_formArrayP();

this.\_formData();

// формируем график

this.\_createChart();

console.log(this.j\_struct[0]);

console.log(this.j\_struct[1]);

console.log(this.j\_struct[2]);

}

else {

alert('error');

}

},

\_branch: function \_branch (branchNumber) {

var struct = lr3.struct,

combination = lr3.combination;

if (branchNumber === struct.length) {

//Подумать, как написать более правильно

var clone = [];

for (var key in combination) {

clone[key] = combination[key];

}

lr3.combination\_set.push(clone);

}

else {

for (var i = 0; i < struct[branchNumber].length; i++) {

combination[branchNumber] = struct[branchNumber][i];

\_branch(branchNumber + 1);

}

}

},

\_formationJ: function () {

var combination\_set = this.combination\_set;

this.j\_struct = new Array(combination\_set[0].length);

j\_struct = this.j\_struct;

for (var i = 0; i < j\_struct.length; i++) {

j\_struct[i] = '';

for (var j = 0; j < combination\_set.length; j++) {

// формируем z

for (var k = 0; k < combination\_set[j].length; k++) {

for (var key in combination\_set[j][k]) {

if (combination\_set[j][k].hasOwnProperty(key)) {

j\_struct[i] += '(' + combination\_set[j][k][key] + ')'+ '\*';

}

}

}

// Умножаем z на С(Vi)

for (var key2 in combination\_set[j][i]) {

j\_struct[i] += lr3.damage[key2] + ' ';

}

}

// Формируем j\_struct

j\_struct[i] = j\_struct[i].split(' ').join('+').slice(0, -1);

}

},

\_formArrayP: function () {

var deltaP = this.deltaP,

lastP = this.lastP;

// Формируем массив p-шек

for (var i = 0; i <= lastP; i+= deltaP) {

this.arrayP.push(i.toFixed(2));

}

},

\_formData: function () {

this.arrayData = [[],[],[]];

for ( var i = 0; i < this.j\_struct.length; i++ ) {

for ( var j = 0; j < this.arrayP.length; j++ ) {

var p = this.arrayP[j];

this.arrayData[i].push((eval(this.j\_struct[i])).toFixed(2));

}

}

},

\_createChart: function() {

var chartData = this.chartData,

arrayData = this.arrayData,

yData = [];

for (var i = 0; i < this.j\_struct.length; i++) {

var chartDataElement = {

label: chartData.label[i],

fillColor: chartData.fillColor[i],

strokeColor: chartData.strokeColor[i],

pointColor: chartData.pointColor[i],

pointStrokeColor: "#fff",

pointHighlightFill: "#fff",

pointHighlightStroke: chartData.pointHighlightStroke[i],

data: arrayData[i]

};

yData.push(chartDataElement);

}

var data = {

labels: this.arrayP,

datasets: yData

};

var ctx = $("#myChart").get(0).getContext("2d");

var myLineChart = new Chart(ctx).Line(data);

}

};

$(document).ready(function(){

xhttp = new XMLHttpRequest();

xhttp.open('GET', 'source/struct3.json', true);

xhttp.send();

xhttp.onreadystatechange = function () {

if (xhttp.readyState == 4 && xhttp.status == 200) {

json = JSON.parse(xhttp.responseText);

lr3.\_onLoadFile(json);

}

}

});

Листинг HTML файла

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<script src="source/jquery-2.1.4.min.js"></script>

<script src="source/Chart.min.js "></script>

<script src="source/main.js"></script>

<title>Лабораторная работа №3</title>

<meta charset="UTF-8">

</head>

<body>

<canvas id="myChart" style="width: 100%; height: 100%"></canvas>

</body>

</html>

**Выводы:** в процессе выполнения лабораторной работы был реализован метод принятия решения в условии неопределенности для выбора рационального варианта реагирования на опасные события в сети. Был разработан алгоритм и написана программа, реализующая все приведенные методы принятия решений. По данным в методическом пособии вариантам были построены графики.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/>, свободный.

2. Chart.js Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chartjs.org/docs/>, свободный.

3. Simple HTML5 Charts using the <canvas>[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/nnnick/Chart.js/>, свободный.