

ՀՏԴ 004.056

ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԿԱ, ՀԱՇՎՈՂԱԿԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱ

Կ.Վ. Պիտեղինսկի,
Ա.Յու. Խաչատրյան

**ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՏԵՂԱԿԱՅՈՒՄԸ ՏԱՐԲԵՐ
ԿԱՆՈՒՑՎԱԾՔԻ ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ**

Դիտարկվել է տարբեր կառուցվածքի շինություններում տեղեկատվության պաշտպանության (ՏՊ) սարքերի տեղակայման բարելավման մոդելը: Ներկայացվել են մաթեմատիկական մոդելի իրագործումը MS Office Visio-ում, ինչպես նաև հաշվողական տեխնիկայի միջոցների տարբեր պլատֆորմներում իրականացված հաշվողական փորձարկման արդյունքները գծապատկերների և աղյուսակների տեսքով:

Առանցքային բառեր. տեղեկատվական անվտանգություն, օպտիմիզացիա, սարքավորումների տեղադրում, տոպոլոգիա, տվիչներ

Ներկայումս տնտեսվարող սուբյեկտների կողմից զգալի ֆինանսական, մարդկային և ժամանակային ռեսուրսներ են ծախսվում մրցակից կազմակերպությունների արտադրական տեխնոլոգիաների և նորարարությունների վերաբերյալ տեղեկատվություն ստանալու նպատակով: Երբեմն այս կամ այն պատճառով տեղեկատվության կորուստը դժվար կամ նույնիսկ անհնարին է լինում վերականգնել՝ չափազանց մեծ ծախսերի, տեղեկատվության կրիչների վնասված լինելու, տեղեկատվության վերականգնման ժամանակի սահմանափակության և այլ պատճառներով: Մրցակցության պայմաններում հավաքված տեղեկատվության կորուստը կարող է խոչընդոտել իրականացված ներդրումների հետզման հնարավորությանը՝ հանգեցնելով տնտեսվարող սուբյեկտի կամ շուկայի մյուս մասնակիցների անվտանգության կորստի: Ձեռնարկության տեղեկատվության պաշտպանության կորուստը կարող է դրան թափանցիկ դարձնել հակառակորդ և մրցակից կազմակերպությունների համար՝ կանխատեսելի, հետևաբար նաև ավելի խոցելի դարձնելով նրա գործունեությունը:

Արտադրական տեխնոլոգիաների տեղեկատվական անվտանգությունը (այսուհետ՝ ԱՏՏԱ) ազդում է ձեռնարկության արժեքի վրա՝ համարվելով դրա ոչ նյութական բաղկացուցիչներից մեկը, որը ներկայումս համարվում է ձեռնարկության ակտիվների գնահատման ամենաքիչ ուսումնասիրված և հակասական բաղկացուցիչը: Ձեռնարկության արժեքը կախված է ԱՏՏԱ-ից, քանի որ այն օգտագործվում է ձեռնարկության մրցակցային առավելությունն ապահովող բիզնես-գործընթացների մշակման ժամանակ [1, 2]:

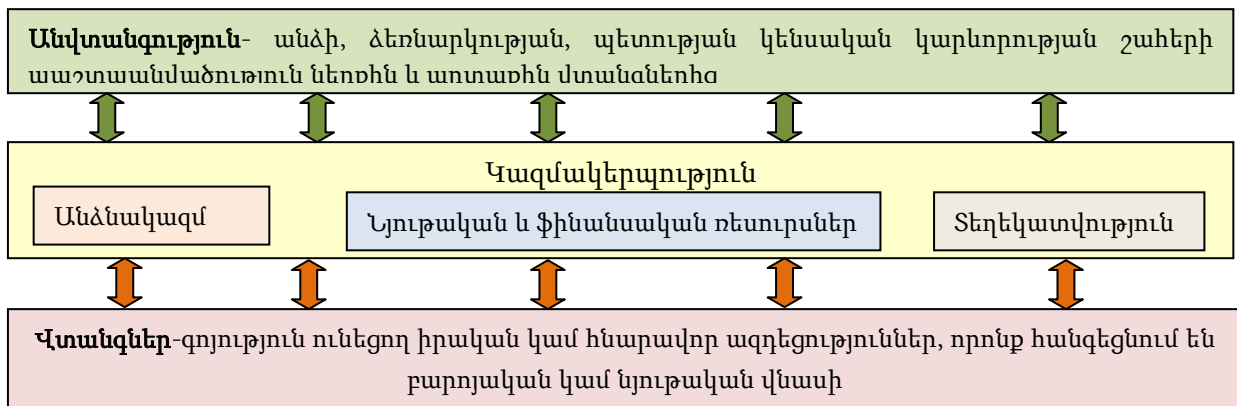
Տվյալ պարագայում արժեքավոր է համարվում մրցակցային առավելությունն ապահովող յուրաքանչյուր սեփական տեխնոլոգիա, որի տեղեկատվական անվտանգության (այսուհետ՝ ՏԱ) համար արժե ներդնել պաշտպանական միջոցառումների ամբողջական համակարգ:

Ձեռնարկությունում տեղեկատվության պաշտպանության համալիր համակարգի ստեղծումը (այսուհետ՝ ՏՊ ՀՀ) պահանջում է համակարգային մոտեցում (ՏՊ համակարգի առկայություն, ձեռնարկության համար տարբեր տեսակի վտանգների բացահայտման և չեզոքացման իրավական, կազմակերպական և տեխնիկական միջոցառումների համալիր):

Համաձայն տարածված թյուր կարծիքի՝ տեխնոլոգիայի սեփականատեր են հանդիսանում բացառապես բարձր տեխնոլոգիաների ոլորտի ձեռնարկությունները: Սակայն իրականում արժեքավոր է համարվում սեփականատիրոջ համար մրցակցային առավելություն կամ ապրանքատեսականու տարբերակման հնարավորություն ապահովող յուրաքանչյուր տեխնոլոգիա, որի ՏՄ պաշտպանության համար արժե ներդնել պաշտպանական միջոցառումների ամբողջական համակարգ [1] (աղ.1): Հավանաբար այս պնդումն արդարացի է ՌԴ արդյունաբերության բոլոր ոլորտների ձեռնարկությունների համար: Ըստ արժանվույն չպաշտպանված տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել մրցակից կազմակերպությունների կողմից. իրենց արտադրանքի բարելավման նպատակով՝ առանց ԳՀՓԿ մշակումների վրա լրացուցիչ ծախսերի իրականացման: Այսպիսով, մրցակիցները ոչ միայն հնարավորություն են ստանում նոր տեխնոլոգիաների անվճար օգտագործման, այլև կարողանում են գնահատել տվյալ կազմակերպության գործունեությունը, բացահայտել թույլ կողմերը, որի հիման վրա էլ մշակում են իրենց մրցակցային ռազմավարությունը՝ վնաս հասցնելով տվյալ կազմակերպության վարկանիշին: Օրինակ, եթե տեղեկատվության արտահոսքի արդյունքում բացահայտվի, որ կազմակերպությունը նախկինում օրենսդրական կամ էթիկական նորմերի խախտում է թույլ տվել, ապա մրցակից կազմակերպությունը դա կարող է օգտագործել՝ կազմակերպության վարկանիշի վարկաբեկման կամ դրան պատասխանատվության ենթարկելու նպատակով:

Այս հոդվածի շրջանակներում այլ անձանց համար կազմակերպության ոչ նյութական ակտիվների չարտոնագրված հասանելիությանն առնչվող խնդիրը դիտարկվում է միայն այդ ակտիվների սեփականատիրոջ տեսանկյունից, քանի որ գործնականում երբեմն նման երևույթը հանգեցնում է հասարակության ավելի արագ զարգացման և սպառողի համար նորարարական ապրանքների և ծառայությունների արժեքի նվազման: Նկ. 1-ում ներկայացված է ըստ գործոնների, դինամիկայի, հետևանքների և վտանգների կազմակերպության ՏՄ հետազոտության արդյունքները:

Կազմակերպական-տեխնիկական միջոցառումների շրջանակում իմաստ ունի իրականացնել ՏՊ միջոցների տեղադրաբանական (տոպոլոգիայի) բարելավում՝ կախված դրանց գործողությունների շառավղից, շինության կառուցվածքից, որից հետո կիրականացվի հաշվողական փորձարկում հաշվողական տեխնիկայի տարբեր պլատֆորմների վրա:



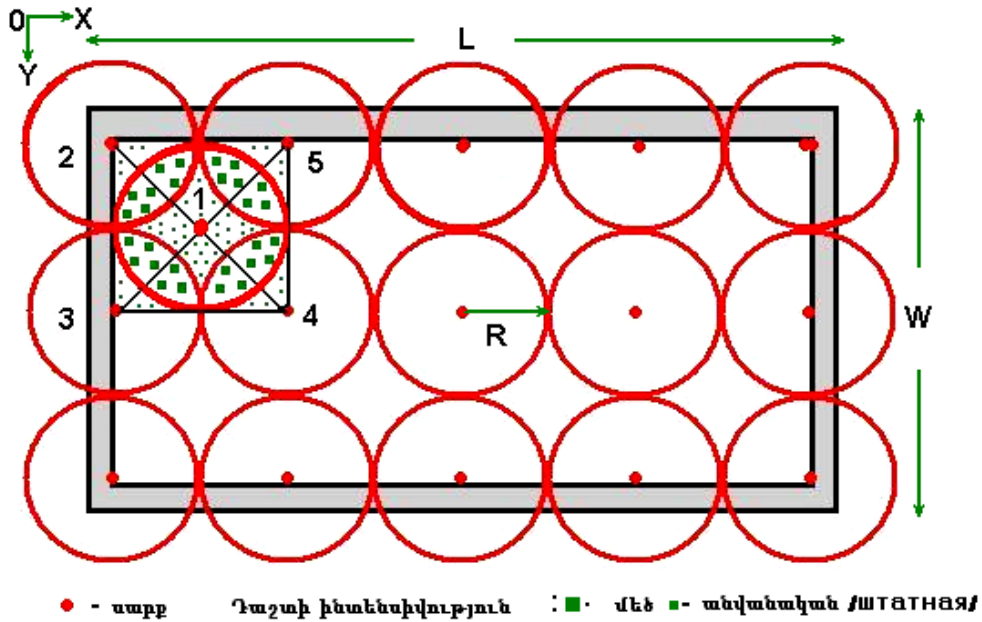
Նկ. 1. Ձեռնարկության արդյունավետ գործունեության վրա ազդող որոշ գործոններ

Աղյուսակ 1

ՏՊ ՀՀ միջոցառումները և դրանց բովանդակությունը

Միջոցառումներ	Բովանդակություն
Վարչարարական	Համապատասխան գաղտնիության, անցագրային և ներքին ռեժիմի կազմակերպում
Օրենսդրական	ՏՊ ոլորտում ֆիզիկական և իրավաբանական անձանց իրավունքները փաստող օրենսդրական ակտերի օգտագործում
Գաղտնագրական	Մշակվող և փոխանցվող տեղեկատվությունը չարտոնագրված հասանելիությունից պաշտպանելու նպատակով կիրառվող կողավորում և գաղտնագրում
Բարոյաէթիկական	Այնպիսի բարոյական մթնոլորտի ստեղծում, երբ ընդունված կանոնների խախտումն աշխատակիցների մեծամասնության կողմից կգնահատվի խիստ բացասական
Կազմակերպական-տեխնիկական	Տեղեկատվության արտահոսքի հնարավոր ալիքների արգելափակում կամ ոչնչացում՝ շինարարական կոնստրուկցիաների (պատ, հատակ, առաստաղ, դուռ, լուսամուտ և այլն), օդափոխման, ջրամատակարարման, ջեռուցման համակարգերի և այլ միջոցների վրա ՏՊ սարքերի տեղադրման միջոցով: Որոնման օբյեկտի վրա տեղեկատվության արտահոսք ապահովող սարքերի կամ ալիքների հայտնաբերման ուղղությամբ որոնողական աշխատանքների իրականացում
Ծրագրային	ՏՊ ուղղված համալիր մոտեցում՝ հասանելիության սահմանափակումն ապահովող ծրագրային միջոցառումների կիրառմամբ (չի կարելի պաշտպանվել մի ալիքի միջոցով՝ անտեսելով մյուսները): Արդյունավետ ՏՊ-ի համար անհրաժեշտ է փակել տեղեկատվության արտահոսքի բոլոր ալիքները
Ֆիզիկական	Պահպանվող տեղեկատվության հասանելիությունն այլ անձանց

Դիտարկենք L մ երկարությամբ, W մ լայնությամբ և H մ բարձրությամբ ուղղանկյուն շինություն: Դրա ողջ տարածքն անհրաժեշտ է ծածկել որոշակի քանակությամբ S Պ սարքերով, որոնց գործունեության շառավիղը R մ է: Պարզության համար դիտարկենք երկչափ դեպքը, քանի որ եռաչափը կլինի երկչափ դեպքի վերադարձությունը: Հաջորդիվ առաջարկվում է տարբեր կառուցվածք ունեցող շինություններում S Պ սարքերի հնարավոր տեղադրության բարելավմանն ուղղված մեթոդ (նկ. 2) [3]:



Նկ. 2. Շինությունում S Պ սարքերի տեղադրման օրինակ

Այս դեպքում շինության երկայնքով տեղադրված S Պ միանման սարքերի քանակը հավասար է.

իսկ լայնքով՝

$$\begin{cases} N_L = 1 + \text{int}\left(\frac{L}{2R}\right), \text{ եթե } \text{int}\left(\frac{L}{2R}\right) \geq 0,5 \\ N_L = \text{int}\left(\frac{L}{2R}\right), \text{ եթե } \text{int}\left(\frac{L}{2R}\right) \leq 0,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} N_W = 1 + \text{int}\left(\frac{W}{2R}\right), \text{ եթե } \text{int}\left(\frac{W}{2R}\right) \geq 0,5 \\ N_W = \text{int}\left(\frac{W}{2R}\right), \text{ եթե } \text{int}\left(\frac{W}{2R}\right) \leq 0,5 \end{cases}$$

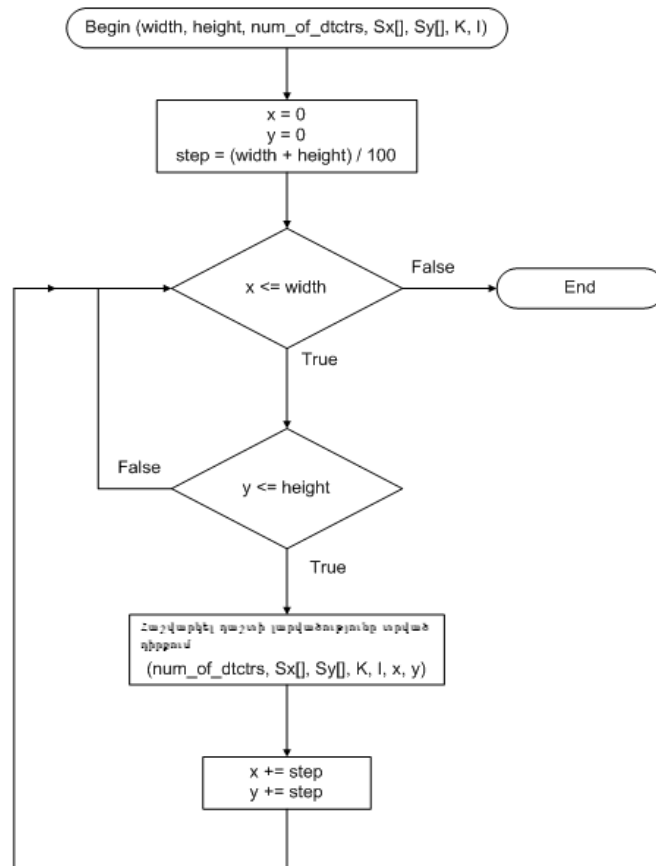
Սարքերի ընդհանուր քանակը՝ $S = N_L * N_W + (N_L - 1)(N_W - 1)$: Հետագայում բավական է դիտարկել միայն նկ. 2-ում առանձնացված քառակուսի տարրը՝ հասկանալու համար, թե ինչպես է բաշխվում E դաշտի ընդհանուր ինտենսիվությունը S Պ 1-5 սարքերի մոտակայքում, որոնք էլ

իրենց հերթին ունեն I ճառագայթման ինտենսիվություն: Նկ. 2-ից երևում է, որ գործ կունենանք միայն ինտենսիվության E_1 և E_2 արժեքների հետ, որոնք կախված են դիտարկվող կետի (x, y) կոորդինատներից և էլեկտրամագնիսական դաշտի I_1 և I_2 ինտենսիվություններից, որոնք առաջանում են S Պ 1 և 2 սարքերի գործունեության արդյունքում.

$$\left\{ \begin{array}{l} [x^2 + y^2 \leq R^2 \cup (x-2R)^2 + y^2 \leq R^2 \cup x^2 + (y-2R)^2 \leq R^2 \cup (x-2R)^2 + (y-2R)^2 \leq R^2] \\ \cap [(x-R)^2 + (y-R)^2 \leq R^2] \\ \text{այսպես } \vec{E} = \frac{KI\vec{r}_1}{r_1^3} + \frac{KI\vec{r}_2}{r_2^3} \text{ կամ } E = \frac{KI}{r_1^2} + \frac{KI}{r_2^2} \text{ որտեղ } S \text{ Պ } 1 \text{ և } 2 \text{ սարքերի համար } r = (x, y) \end{array} \right.$$

Այս դեպքում՝ $E = KI * \sqrt{(x)^2 + (y)^2 + (x-2R)^2 + (y-2R)^2 - 2*(x(x-2R) + y(y-2R))}$:

Մնացած բոլոր դեպքերում՝ $E = \frac{KI}{r^2}$, որտեղ $r = \sqrt{x^2 + y^2}$: Հաշվարկելով E արժեքները $L*W$ մակերեսով շինության (x, y) կետերի ողջ բազմության համար *MS Visio-nul* և փոխանցելով ստացված արդյունքները *MS Excel* կարելի է կառուցել ողջ շինությունում դաշտի ինտենսիվության դիագրամը: Շինությունը բաժանվում է կետերի դիսկրետ բազմության՝ դրանց միջև հեռավորության տրված մեծությամբ (նկ.3), և յուրաքանչյուր գույգի համար հաշվարկվում է դաշտի ինտենսիվության արդյունքը (նկ.4):

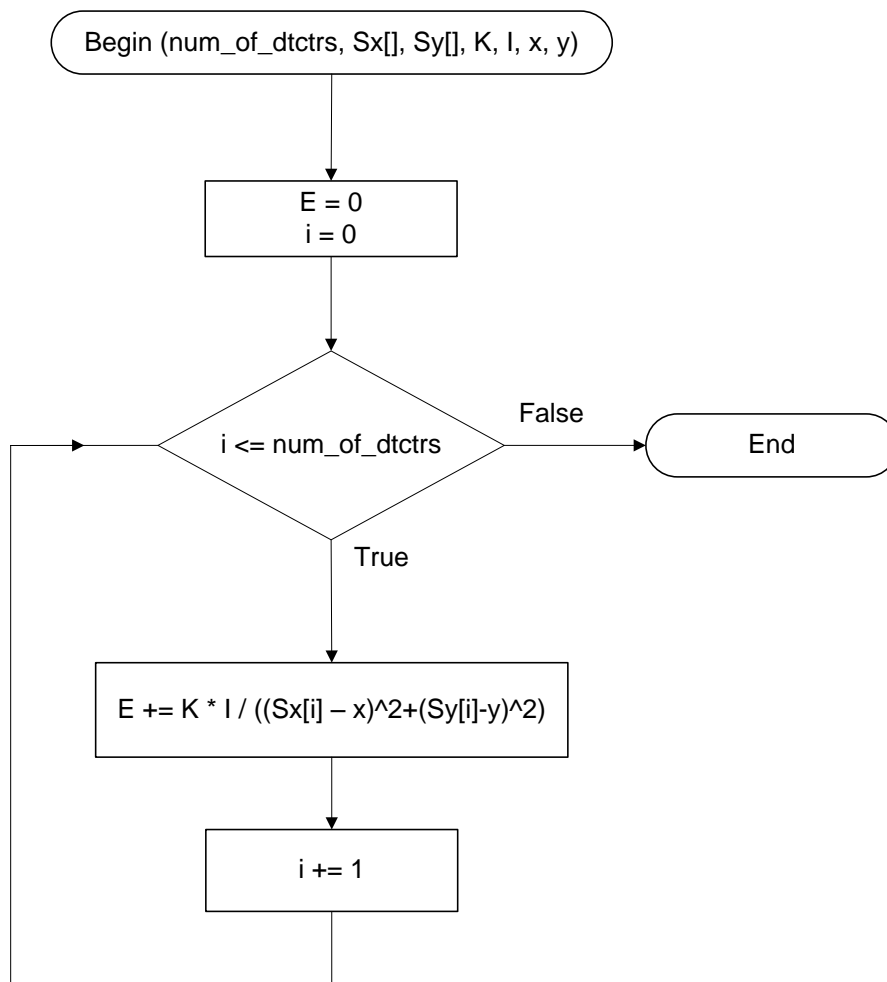


Նկ. 3. Օրագրային ապահովման աշխատանքի ընդլայնված ալգորիթմ

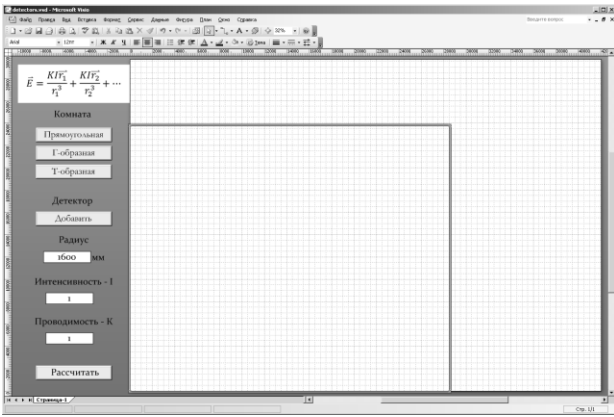
width, height-ը շինության երկարությունը և լայնությունը, num_of_dtctrs-ը՝ շինությունում SՊ սարքերի քանակը, Sx[], Sy[]-ը՝ SՊ սարքերի կոորդինատների պահպանության զանգվածները, K - ն՝ միջավայրի հաղորդականության գործակիցները, I - ն՝ SՊ սարքերի ճառագայթման ինտենսիվությունը

Այնուհետ դաշտի ինտենսիվության ստացված E արժեքները փոխանցվում են MS Excel և դրանց միջոցով կառուցվում է դիագրամը: Ներկայացված ալգորիթմների կոդավորումն իրականացվել է ծրագրավորման Visual Basic լեզվի միջոցով և տրվել են ստացված ծրագրային ապահովման միջոցով իրականացված աշխատանքների արդյունքները, որոնք նախատեսված են շինությունում SՊ սարքերի տեղադրության տեսողական պլանավորման և հարթության մեջ դաշտի ինտենսիվության արդյունքների հաշվարկման համար [3]:

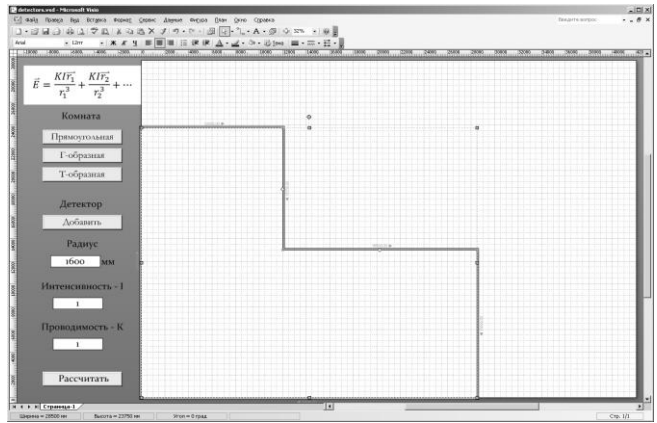
Ծրագրի աշխատանքի համար անհրաժեշտ է MS Excel 2007 և MS Visio 2007 կամ նշված ծրագրերի ավելի նոր տարբերակ: Պլանավորումն իրականացվում է MS Visio-ի միջոցով: Դրա համար անհրաժեշտ է ընտրել շինության տեսակը (բոլոր ստեղներն ակտիվանում են «մկնիկի»միջոցով) (նկ. 5): Չափից և վերնից առկա են շինության մասշտաբներն արտացոլող քանոններ: Կոորդինատային առանցքի սկզբնակետ է համարվում ներքևի ձախ անկյունը:



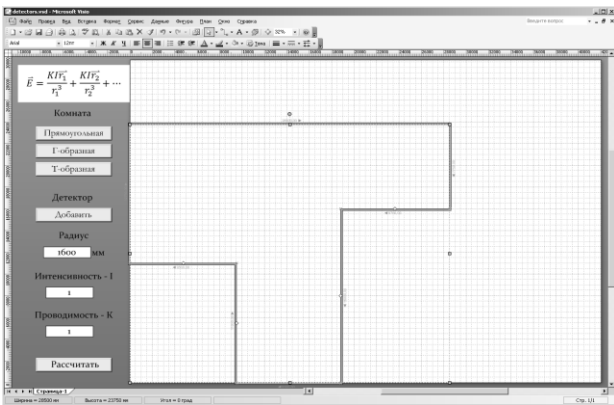
Նկ. 4. Դաշտի ինտենսիվության հաշվարկման ալգորիթմ (եշանակումները նույնն են, ինչ նկ.3-ինը)



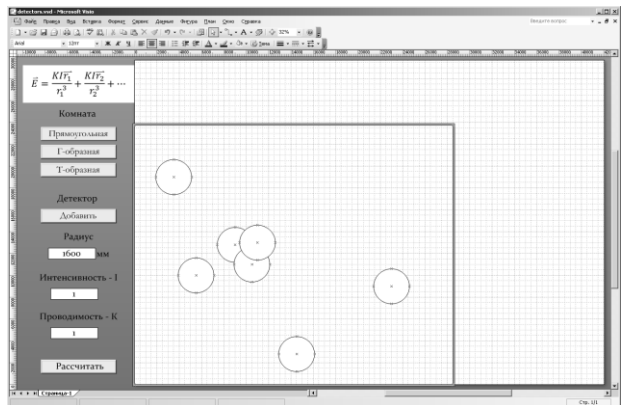
и



р



г

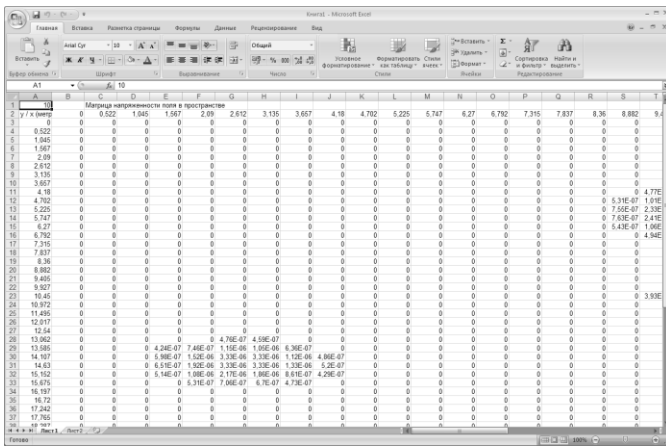


դ

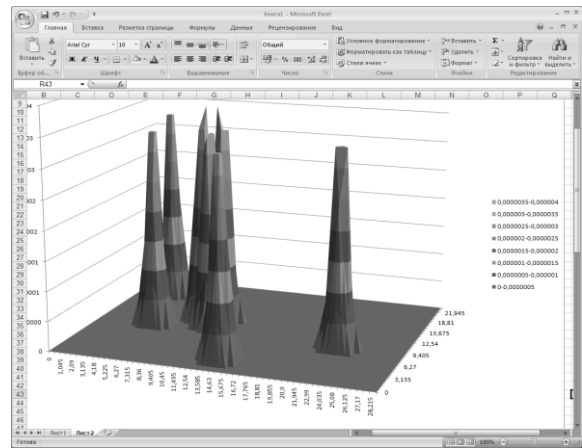
Նկ.5. *и* - ուղղանկյուն շինություն, *р* - անկյունային շինություն, *г* - T-աձև շինություն, *դ* - շինությունում SՊ սարքերի տեղադրման օրինակ

Այնուհետ անհրաժեշտ է ներմուծել SՊ սարքերի գործունեության շառավիղը: Հաշվարկի ժամանակ այն ազդում է SՊ սարքերի գործունեության սահմանների տարանջատման վրա, որոնցից դուրս դրա ազդեցությունը փոքր է և քիչ արդյունավետ՝ գործնական կիրառության համար: Հետագայում կարելի է ավելացնել SՊ սարքերի անհրաժեշտ քանակություն «ավելացնել» («Добавить») ստեղծի միջոցով և տեղադրել դրանք շինությունում: Անհրաժեշտ է ներմուծել նաև SՊ սարքերի ճառագայթման ինտենսիվության *I* արժեքը և միջավայրի թափանցելիության *K* գործակիցը:

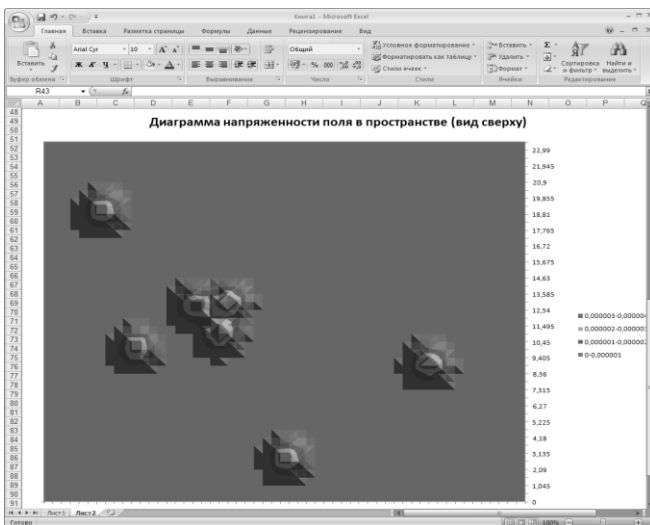
«Հաշվարկել» («Рассчитать») ստեղծի միջոցով իրականացվում է հաշվարկը, որի տվողությունը կախված է համակարգի արագությունից: Ապա բացվում է MS Excel-ի պատուհանը (նկ. 6ա): Առաջին էջում ներկայացվում է (*x*, *y*) կոորդինատներով դաշտի ինտենսիվության աղյուսակը:



ա



բ



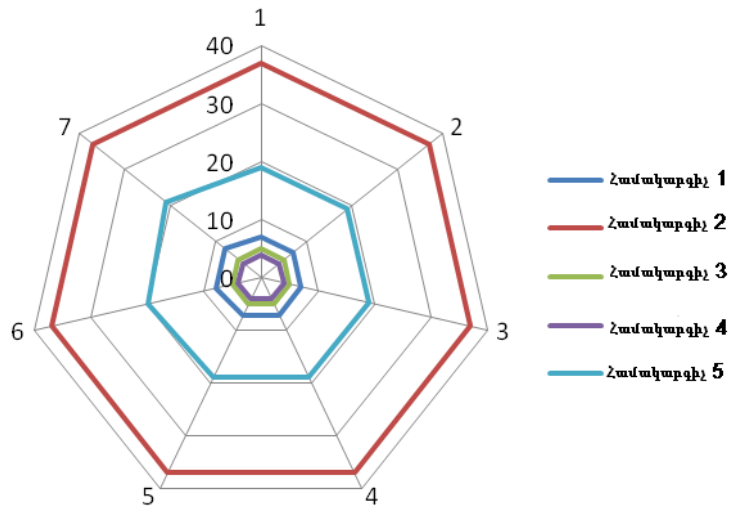
գ

*Նկ.6 ա - հաշվողական փորձարկման արդյունքները
բ, գ - հաշվողական փորձարկման արդյունքում ստացված ինտենսիվության դիագրամները*

MS Excel-ի երկրորդ էջում (նկ.6 բ,գ) ներկայացվում են շինությունում ՏՊ սարքերի դաշտերի ընդհանուր ինտենսիվության երկու դիագրամները (դրանցից մեկը դիագրամի տեսքն է դիմացից, մյուսը՝ վերևից):

Տվյալ ծրագրային արտադրանքի հաշվողական արտադրողականությունը (այսինքն՝ տարբեր պայմանների առկայության դեպքում հաշվարկի իրականացման ժամանակահատվածը) բացահայտող թեստավորման պարագայում պարզ դարձավ, որ (նկ.7, աղ.2).

- իրականացման ժամանակահատվածը կախված չէ շինության տեսակից և փոփոխականների արժեքներից,
- իրականացման ժամանակահատվածը թույլ կախվածություն ունի ՏՊ սարքերի քանակից,
- իրականացման ժամանակահատվածն ուժեղ կախվածություն ունի համակարգչի արագությունից:



Նկ. 7. Ալգորիթմի իրականացման արտադրողականությունը տարբեր պլատֆորմներում

Աղյուսակ 2

Տրված առաջադրանքի տարբեր չափողականության պարագայում տարբեր սարքավորումների պլատֆորմի հաշվողական բնութագրերը (արտադրողականությունները)

Համակարգիչ 1 AMD Athlon™ 64 X2 Dual Core Processor 3800+ 2.01 ԳՀց, 1 ԳԲ ՕՀՍ (Օ3Կ)							
1	2	3	4	5	6	7	8
ՏՊ սարքերի քանակ	2	4	6	8	10	20	30
Ժամանակը, վ	7	7	7	7	7	8	8
Համակարգիչ 2 Intel® Atom™ N270 @ 1.60GHz 798 ՄՀց, 1 ԳԲ ՕՀՍ (Օ3Կ)							
ՏՊ սարքերի քանակ	2	4	6	8	10	20	30
Ժամանակը, վ	37	37	37	37	37	37	38
Համակարգիչ 3 AMD Athlon™ 64 X2 Dual Core Processor 5200+ 2.61 ԳՀց, 1 ԳԲ ՕՀՍ (Օ3Կ)							
ՏՊ սարքերի քանակ	2	4	6	8	10	20	30
Ժամանակը, վ	5	5	5	5	5	5	5
Համակարգիչ 4 Intel® Pentium® CPU P6200 @ 2.13GHz 2.13 ԳՀց, 1.86 ԳԲ ՕՀՍ (Օ3Կ)							
ՏՊ սարքերի քանակ	2	4	6	8	10	20	30
Ժամանակը, վ	4	4	4	4	4	4	4
Համակարգիչ 5 AMD Athlon™ XP 1900+ 1.60 ԳՀց, 512 ՄԲ ՕՀՍ (Օ3Կ)							
ՏՊ սարքերի քանակ	2	4	6	8	10	20	30
Ժամանակը, վ	19	19	19	19	19	20	21

Ելնելով վերոնշյալ վերլուծությունից՝ կարելի է նշել, որ ՏՊ դիտարկվող համակարգի քանակական բնութագրիչների հաշվարկման մեր կողմից առաջարկվող մեթոդն ավելի հեռանկարային է, քան ստանդարտ գրաֆիկական-վերլուծական մեթոդը, և թույլ է տալիս տեսանելի և գործուն արդյունքներ ստանալ տարբեր տիպի շինություններում ՏՊ սարքերի միջոցով բազմակի իրականացված հաշվողական փորձարկման պարագայում:

К.В. Пителинский,
А.Ю. Хачатрян

О РАЗМЕЩЕНИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ПОМЕЩЕНИЯХ РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

Рассмотрена модель оптимизации топологии размещения приборов защиты информации (ЗИ) в помещениях различной конфигурации. Проведена алгоритмическая реализация представленной математической модели в среде MS Office Visio. Приведены результаты вычислительного эксперимента, выполненного на различных платформах средств вычислительной техники (в виде графиков и таблиц).

Ключевые слова: информационная безопасность, оптимизация, расстановка оборудования, топология, датчики

K.V. Pitelinsky,
A.Y. Khachatryan

ON PLACEMENT OF INFORMATION SECURITY MEANS IN THE PREMISES OF VARIOUS CONFIGURATIONS

A model of optimization of topology instruments placement in the premises of various shapes (GI) has been considered. Algorithmic implementation of the mathematical model of presented mathematical model in the medium MS Office Visio is held. The results of computational experiments performed on different platforms, computer equipment (in the form of graphs and tables) are brought.

Keywords: information security, optimization, placement of equipment, topology, sensors

Գրականություն

1. Быкова В.Г., Пителинский К.В. Информация как объект права//Межотраслевая информационная служба.–М. ВИМИ, 2006. –Вып. 2 (135). – С. 34-46.
2. Пителинский К.В., Хачатрян А.Ю. О рисках, связанных с незаконным доступом к нематериальным активам предприятия // Межотраслевая информационная служба. –М.: ВИМИ, 2012. – Вып.1 (158). – С. 10-15.
3. Пителинский К.В. Оптимизация топологии системы защиты информации для помещений различной конфигурации // Специальная техника. –М., 2012. - № 3. - С. 38-45.

Պիտելինսկի Կ.Վ., տեխ. գ.բ. (ՌԴ, Մոսկվա) - Մոսկվայի ֆինանսա-տնտեսական ինստիտուտ, +7(495)616-69-56, pitelinsky@mfei.ru, Խաչատրյան Ա.Յու. (ՌԴ, Մոսկվա) - «Արաջին հաստակային ընկերություն» ՍՊԸ-ի գլխ. տնօրեն: Պիտելինսկի Կ.Վ., Կ.տ.ն. (ՐՓ, Մոսկվա) - НОЧУ ВПЮ Московский финансово-экономический институт, +7(495)616-69-56, pitelinsky@mfei.ru, Хачатрян А.Ю. (ՐՓ, Մոսկվա) – «1 паркетная компания» ООО, главн. директор. Pitelinsky K.V., doctor of Philosophy (Ph.D) in Technical Sciences (Russian Federation, Moscow) - Financial and Economic Institute of Moscow, +7(495)616-69-56, pitelinsky@mfei.ru, Khachatryan A.Yu. (Russian Federation, Moscow) – «1 parquet company» Ltd, chief director.

Ներկայացվել է՝ 26.02.2015 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 13.03.2015թ.