

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
SUMQAYIT DÖVLƏT UNİVERSİTETİ
AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
İNFÖRMASIYA TEXNOLOGİYALARI İNSTİTUTU**

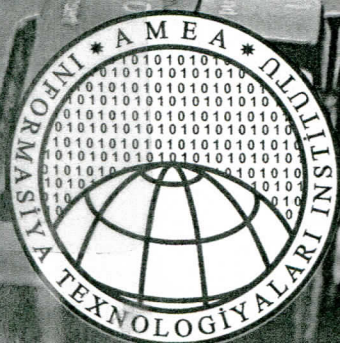
*Azərbaycan Respublikasının
dövlət müstəqilliyinin bərpasının
25-ci ildönümünə həsr olunur*

RİYAZİYYATIN TƏTBİQİ MƏSƏLƏLƏRİ VƏ YENİ İNFÖRMASIYA TEXNOLOGİYALARI

III Respublika Elmi Konfransının

MATERIALLARI

(15-16 dekabr 2016-cı il)



Sumqayıt-2016



MÜNDƏRİCAT

PLENAR BÖLMƏ

1.	<i>Əliquliyev R., Əliyev Ə.</i> Yaşıl iqtisadiyyatın formalaşmasında İKT-nin rolu: problemlər, perspektivlər.....	3
2.	<i>Yaqubov M.N., Quliyev H.E.</i> Optimal idarəetmə nəzəriyyəsinin inkişaf tarixi və aktual problemləri.....	11
3.	<i>Kazimov N.M.</i> İnformasiyanın maneələrə və maneəsiz ötürülməsi.....	11

I BÖLMƏ

RİYAZİYYATIN TƏTBİQİ MƏSƏLƏLƏRİNİN AKTUAL PROBLEMLƏRİ

1.	<i>Наджафов М.А.</i> Асимптотика решения начальной задачи для линейной сингулярной возмущенной системы запаздывающего типа.....	15
2.	<i>Ягубова М.М.</i> Формула для градиента функционала и необходимые условия оптимальности в одной задаче управления.....	16
3.	<i>Фейзиев Ф.Г., Рамазанова Л.М., Амираслаплы О.Р.</i> Модификация метода Питерсона-Горенштейна-Цирлера, основанная на приведении матрицы к полутреугольному виду.....	17
4.	<i>Алиева У.С., Рзаева В.Г.</i> Исследование волновых процессов в многослойных средах.....	19
5.	<i>Quliyev N.Ə.</i> Eyni ehtimallı hadisələr çoxluğunun araşdırılmasında ikilik say sisteminin tətbiqi haqqında.....	20
6.	<i>Mütəllibov M.M., Bayramova N.V., Hüseynova A.C.</i> Sonsuz oblastda sürətin tapılması üçün Kvazi-müntəzəm şəbəkələrin qurulması.....	21
7.	<i>Zeynalov R.M., Əliyev N.Ə.</i> Koşi-Riman tənliyi üçün bir sərhəd məsələsinin həllinin varlığı.....	23
8.	<i>Həşimov S.A.</i> İnteqral şərtli istilikkeçirmə tənliyi üçün sərhəd məsələsi.....	24
9.	<i>Məmmədli A.H., Məmmədov R.T.</i> Optimal Çebişov sürətləndirmə prosedurunun tətbiqinə dair.....	25
10.	<i>Ağamaliyev R.X., Süleymanov N.S., Hacıyev R.N., Mehdiyev H.B.</i> Enerji və kütlə mübadiləsi modeli məhsuldarlıq modelinin bloku kimi.....	26
11.	<i>Mirzəyeva S.M., Paşayev N.C.</i> Paylanmış parametrlı dinamik ekoloji dəyişikliklərin modelləşdirilməsi.....	27
12.	<i>Vəliyev H.P., Məmmədova A.H.</i> İntervallı tam ədədli proqramlaşdırma məsələsində suboptimist və subpessimist həllərinin qurulması.....	28
13.	<i>Qurbanov N.T., Əhmədova A.N.</i> Özlüelastik sistemlərin rəqsi hərəkətlərinə reoloji parametrlərin təsirinin araşdırılması.....	29
14.	<i>Асланов Г.И., Гасанов Ф.М., Мамедов М.М.</i> О задаче Дирихле для уравнения Пуассона в областях типа слоя.....	31
15.	<i>Асланов Г.И., Гасанов Ф.М., Мамедов М.М.</i> О полноте элементарных решений начально-краевой задачи для одного класса параболических уравнений.....	32
16.	<i>Асланов Г.И., Гусейнов З.Г.</i> О полноте одной системы функций.....	33
17.	<i>Мансимов К.Б., Сулейманова В.А.</i> Необходимые условия оптимальности второго порядка в одной граничной задаче управления системами Гурса-Дарбу.....	34
18.	<i>Чырахова М.У.</i> Необходимые условия оптимальности в одной негладкой ступенчатой задаче управления, описываемая системой разностных уравнений типа Вольтера.....	35
19.	<i>Исмаилова М.Ф.</i> О разрешимости операторно-дифференциальных уравнений четвертого порядка в частных производных поведения резольвенты соответ-	

	ствующего операторного пучка на мнимых осях.....	36
20.	Алиева С.Т., Ахмедова Ж.Б., Мансимов К.Б. Об одной ступенчатой дискретной задаче управления 2-D системами.....	38
21.	Мамедова Т.Ф., Мансимов К.Б. Об одной ступенчатой задаче управления, описываемая 2-D дискретными системами.....	39
22.	Бабаева С.Т. Оценка финансовой устойчивости банков на основе метода нечеткого вывода.....	40
23.	Мансимов К.Б., Алекперов А. Об одной задаче управления, описываемая совокупностью дифференциальных и интегральных уравнений.....	42
24.	Пашаев Н.Д. Обратная задача для системы типа реакция-диффузия.....	43
25.	Агамалиева А.И. Необходимые условия оптимальности в одной задаче управления с функциональными ограничениями типа неравенств.....	44
26.	Асланов Г.И., Мамедов М.М., Сулейманов С.Е. Полнота элементарных решений операторно-дифференциальных уравнений первого порядка в гильбертовом пространстве.....	45
27.	Гасанов А.Б., Гасанова Ш.А. Продольные колебания вязкоупругого стержня фрактальной структуры.....	46
28.	Ağayarov M.H., Sadıqov M.N. Riyazi məsələlərin vektorlar metodu ilə həlli.....	48
29.	Kərimova S.B. Törəmə və onun tətbiqi mövzusunun tədrisi haqqında.....	49
30.	Vahubova N.Z., Adıgözəlov A.S. Törəmənin fizika və texnikada tətbiqlərinin təlimi haqqında.....	50
31.	Mexmiev A.A., Tagiev X.T. Нелокальная краевая задача для гиперболических уравнений четвертого порядка.....	51
32.	Əsgərova J.H. İnkişafetdirici təlim sistemində təfəkkür əməliyyatlarının yeri və rolu.....	52
33.	Mirzəzadə G.Ə. Mətnli məsələlərin şərhli üsulları, şagirdlərdə məsələ həlli bacarığının formalaşmasında vasitə kimi.....	54
34.	Rzayev M.T., Əliyeva A.Ə. İdrak fəallığının artırılmasında düşündürücü çalışmaların rolu.....	55
35.	Rzayev M.T., Eyyubov A.Ə. Şagirdlərin yaradıcı qabiliyyətinin inkişafında riyazi məsələlərin rolu.....	56
36.	Rzayev M.T., Həsənova X.S. Orta riyazi təhsildə düşündürücü riyazi məsələlərin əhəmiyyəti.....	58
37.	Feyziyev S.A., Rzayev M.T. Ali pedaqoji məktəb tələbələrinin nəzəri-metodiki hazırlığının bəzi aspektləri.....	59
38.	Mursalova M.B. Asymptotic of the Green function of the non-regular differential operator of the even order with the variable coefficients.....	60
39.	Алиев К.М., Мансимов К.Б. Многоточечные необходимые условия оптимальности особых в смысле принципа максимума Понтрягина управлений в одной задаче оптимального управления с нелокальными краевыми условиями.....	61
40.	Hüseynova L.N. Əmək bazarında işsizliyin səviyyəsinin izahedici faktorlardan asılılığının ekonometrik modelləşdirilməsi.....	62
41.	Rəsulov M.B. Eyni matrisdən istifadə etməklə çoxhədlilərin hasilinin və müxtəlif tərtibli matrislərin xarakteristik çoxhədlisinin Excel cədvəl prosessorunda tapılması.....	63
42.	Mütəllibov Ş.M., Mustafayev S.M. Bərk cisimlə zərbədən qeyri-bircins çevik elastik sapın qırılmasının riyazi modeli.....	64
43.	Велиева Н.И., Агамалиева Л.Ф. Высокоточный алгоритм решения задачи синтеза с неполной информацией.....	66
44.	Səfərli İ.S., Cabbarov İ.İ. Bir bərabərsizliyin doğruluğu haqqında.....	67
45.	Abbasov R.Z. Natural ədədlərin natamam bölünməsində Paskal əlamətinin təkmilləşdirilməsi.....	68
46.	Джафарова С.А. О порядке сходимости сингулярных интегралов Гегенбауэра в Γ_α -точках Лебега.....	69
47.	Заматова С.А., Я.А.Шарифов. Градиент задачи оптимального управления описываемая дифференциальными уравнениями с импульсными воздействиями при	

	нелокальны краевых условиях.....	70
48.	<i>Hümbətəliyev R.Z., Bədəlova A.A.</i> MATLAB riyazi proqram paketi vasitəsi ilə integralların hesablanması.....	71
49.	<i>Мамедова Э.Б.</i> О полноте системы собственных и присоединённых векторов квадратичных операторных кучков.....	72
50.	<i>Həmidov R.H., Allahverdiyeva M.K.</i> Balans tənliyinin iştirakı ilə modelləşdirilən çoxkriteriyalı bir model haqqında.....	73
51.	<i>Həsənova X.S.</i> Funksiyanın ən böyük və ən kiçik qiymətlərinin tapılmasında fənlərarası əlaqədən istifadə rolu.....	74
52.	<i>Hacıyeva G.F.</i> Byurqers tənliyinin müxtəlif fərqlər sxemi ilə həlli.....	75
53.	<i>Heydərova M.N.</i> Funksiyanın limiti və kəsilməzliyi anlayışlarının öyrənilməsi metodikası.....	77
54.	<i>Bağirova G.H.</i> Parabolalaşmış Nave-Stoks tənliklərinin nəticələri.....	78
55.	<i>Namazov O.Z.</i> Sərhəd layında bircins sıxılan stasionar qaz axını üçün fərqlər sxemi.....	81
56.	<i>Hadiyeva S.S.</i> Sərhəd layının ödədiyi tənliklər.....	82
57.	<i>Seyfullayeva X.İ.</i> Nazik lövhələrin rəqslərinin xətti tənliyinin sağ tərəfinin təyini haqqında....	85
58.	<i>Quliyev E.F., İsmayilov R.Ş., Qəhrəmanov P.F.</i> Sıxılmayan mühitdə sərhəd layının burulğanlı axın tənliyi.....	86
59.	<i>Rüstəмова Қ.Ғ., İsmayilov R.Ş., Qəhrəmanov P.F.</i> Xarici kütlə mübadiləli burulğanlı selin ümumiləşmiş tənliyi.....	88
60.	<i>Quliyev E.F., Qəhrəmanov P.F.</i> İkifazalı mühitdə qaz və maye axınının hərəkəti.....	90
61.	<i>Фейзиев Ф.Г., Байрамова А.А., Ягналиева А.А.</i> Аналитические описания некоторых многомерных, многопараметрических модулярных динамических систем.....	91
62.	<i>Абдуллаева Н.С.</i> О спектре одной граничной задачи типа Штурма-Лиувилля с запаздывающим аргументом.....	93
63.	<i>Насибзаде В.Н.</i> Об определении коэффициента при младшем члене в задаче Коши для уравнения колебаний струны.....	94
64.	<i>Саббаров Ё.Ш., Həsənova G.K.</i> İkidəyişənli funksiyanın kəsr hissələrinin cəmi üçün Vınogradov elementar üsulu.....	95
65.	<i>Гадирли Н.А.</i> О дискретности отрицательной части спектра уравнения второго порядка с операторными коэффициентами на полуоси.....	96
66.	<i>Алиев Ф.Ф.</i> Исследование колебаний подкрепленной цилиндрической оболочки в бесконечной упругой среде.....	97
67.	<i>Sayılov N.S., Həsənova M.Ə.</i> Ardıcıl yaxınlaşma metodu vasitəsilə lövhənin kövrək dağılmasının tədqiqi.....	99
68.	<i>Səlimov M.Y., Məmmədova İ.R.</i> Düz dairəvi qeyri-xətti özlüelastik silindrlərdə dinamik dalğaların yayılmasının araşdırılması.....	100
69.	<i>Бабаджанова В.Г., Мехбалыева Э.В.</i> Движение массы вокруг сооружений.....	101
70.	<i>Ağayev N.B., Məlikova M.C.</i> Aviaşirkətlərdə işə qəbul tələblərinin vacibliyinin müəyyən edilməsində ekspert qiymətləndirmədən istifadə.....	102
71.	<i>Ганифаев Р.А., Тугушева А.Р.</i> Исследование функционирования интеллектуального центра обслуживания.....	103
72.	<i>Алиева У.С., Рзаева В.Г.</i> Исследование волновых процессов в многослойных средах...	105
73.	<i>Qasımoğlu G.İ., Aşurova L.V.</i> İbtidai siniflərdə riyaziyyat dərslərində şagirdlərdə motivasiya yaradılmasının imkanları.....	106
74.	<i>Aliyeva A.R.</i> On a shape optimization problem for the Pauli operator.....	107
75.	<i>Zulfəliyeva G.S.</i> The behaviour of solutions of degenerated nonlinear elliptic equations.....	108
76.	<i>Allahverdiyeva N.A.</i> On an extremal problem for the eigenfrequency of the plate.....	109
77.	<i>Фейзиев Ф. Г., Мехтиева М.Р., Самедова З.А.</i> Устойчивость и стабилизируемость модулярных динамических систем.....	110
78.	<i>Кулиев Г.Ф., Исмаилова Г.Г.</i> Обратная задача нахождения начальной функции для волнового уравнения в задаче Коши.....	112
79.	<i>Мамедов К.Ш., Мамедли Н.О.</i> Построение субоптимистического и субпессимистического решений в интервальной задаче частично-булевого программирования.....	113

80.	<i>Hacızalov Y.İ., Şixəliyev N.Ş.</i> İqtisadi kadrların hazırlan-masında Ekonometrikanın yeri və rolu.....	114
81.	<i>Əkbərova S.B., Babayeva Ü.R.</i> Məktəb riyaziyyat fənn proqramında (kurikulumunda) statistikaya ayrılan yer.....	115
82.	<i>Гасанова С.А., Алекберова И.Т.</i> Необходимые условия оптимальности первого порядка типа максимума Понтрягина.....	116
83.	<i>Əliyev K.H.</i> Operator-diferensial tənliklərin Qrin funksiyasının qurulması.....	117
84.	<i>Qasimov R.A., Mütəllibov H.S.</i> Yük düyünlərində qeyri-simmetrik gərginliyin təsirinin riyazi analizi.....	119
85.	<i>Aliyev Y.N.</i> A new approach to $3x+1$ problem.....	120
86.	<i>Məmmədov Ə.C., Əliyeva H.H., Ramazanova L.M., Abdullayeva İ.A.</i> Yayın eninə rəqsində hərəkət edən optimal idarəetmə məsələsi.....	112
87.	<i>Məmmədov Ə.C., Yusifov B.M., Aliyev X.H.</i> Rəqs edən sistemin sərhəddə optimal idarə edilməsi.....	123
88.	<i>Bayramov İ.Y.</i> Ali texniki məktəblərdə "İnformatika" fənninin tədrisində ədədi üsullardan istifadə.....	124
89.	<i>Кулиев Г.Ф., Рамазанова А.Т.</i> Обратная задача нахождения начальных условий в краевой задаче для уравнения изгибно-крутильных колебаний стержня.....	125
90.	<i>Салимов М.Ю., Салимова Г.А.</i> Задача об определении правой части уравнения четвертого порядка, возникающего в гидроакустике стратифицированной жидкости.....	127
91.	<i>Tahirova N.K.</i> Məktəbin riyaziyyat kursunda tətbiq məsələləri təlimin həyatla əlaqələndirilməsi vasitəsi kimi.....	128
92.	<i>Mahmudzadə T.B.</i> Riyaziyyatın tətbiqi məsələlərinin aktual problemləri.....	129
93.	<i>Талыбова А.Н.</i> Проблемы использования прикладных задач в преподавании высшей математики в колледже.....	131
94.	<i>Nəsirova T.H., Kərimova Ü.Y.</i> Müsbət meyvəli, mənfəi sıçrayışlı semi-markov dolaşma prosesinin sıfır oxunu keçmə anının paylanması Laplas çevirməsinin tapılması.....	132
95.	<i>Rəsulov M.B., Əliyeva A.Ə., Əliyeva Z.A.</i> Dərəcəni azaltma üsulu ilə çoxhəddlinin vuruqlara ayrılması.....	133
96.	<i>Şixlinskaya G.T.</i> Deformasiyaya uğrayan qeyri-bircins silindrik örtüyün dayanıqlığının itməsi məsələsi.....	134
97.	<i>Sardarly N.A.</i> About one direction of construction of the anisotropic theory of the conic shell.....	135
98.	<i>Nəsirov N.B.</i> Riyaziyyat dərslərində şagirdlərin tədqiqatçılıq qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsi imkanları.....	137
99.	<i>Şahbazov A.İ., Seyidov D.A., Pənahova Z.A.</i> Müntəzəm cəbrlərdə obrazları qapalı olan çəkili endomorfizmlər.....	138
100.	<i>Zeynalli F.M.</i> Qeyri-lokal şərtlə inteqro-diferensial tənliklərlə təsvir olunan optimal idarəetmə məsələsində Pontryaginın maksimum prinsipi.....	139

II BÖLMƏ

PROSESLƏRİN SİSTEMLİ ANALİZİ, MODELLEŞDİRİLMƏSİ VƏ İDARƏ EDİLMƏSİ

1.	<i>Rüstəmov Q.Ə., Fərhadov V.Q., Zahidli Ş.H.</i> İdarəetmə obyektlərinin dinamik xarakteristikalarının Simulink paketində qurulması.....	141
2.	<i>Кязимов Н.М., Аллахвердиева К.А.</i> Функциональное моделирование процесса отпуска нефтепродуктов автотранспортом с использованием методологии IDEFO.....	142
3.	<i>Ağayev U.X., Əliyeva S.B.</i> Çevrilmiş rəqqasın idarəetmə məsələsinin həlli.....	144
4.	<i>Талыбов Н.Г., Халилов С.А.</i> Планирование действия активных элементов технологического процесса автоматического измерения веса труб.....	145
5.	<i>Ələkbərli F.H., Əsgərova S.F., Hacıyeva E.M.</i> Proseslərin idarə edilməsində qərar qəbul etməyə təsir edən psixoloji və fizioloji amillərin tədqiqi.....	146

6.	<i>Yusifov Ə.A., Məmmədova R.C., Məhərrəmov A.M.</i> Ölçmə həssaslığının artırılması.....	147
7.	<i>Назиев Г.А., Садыхов В.В., Гулиева Н.А.</i> Об одном алгоритме численного анализа динамических систем с дифференциально-алгебраическими связями.....	149
8.	<i>Qaraməmmədov H.Ə., Məmmədova Ş.H.</i> Kapsullaşdırma prosesində gübrə dənələrinin hərəkətinin riyazi modeli.....	150
9.	<i>Zabidov Z.C., Zabidli Ş.Z.</i> Şəhər havasının məsafədən monitorinqinin yerüstü müşahidə şəbəkəsinin səmərəli təşkili və idarə olunmasında kollektiv qərarların qəbul edilməsi qaydalarının tətbiqi.....	151
10.	<i>Mənsurov Q.M., Səlimov İ.N.</i> Aktiv süzgəc elektrik dövrələri vasitəsilə kristal qəfəsin optik rəqslərinin modelləşdirilməsi.....	152
11.	<i>Sərdarova İ.Z.</i> Qazlift neftçıxarmasında eksperimental tədqiqatların səmərəliliyi.....	153
12.	<i>Salmanov M.S., Bayramova İ.S.</i> Kompozitlərin qurudulması prosesinin riyazi modelləşdirilməsi.....	154
13.	<i>Qardaşova L.A., Həsənlı N.İ.</i> PSO və GA- təkamül optimallaşdırma üsullarının müqayisəsi..	155
14.	<i>Məmmədov C.İ.</i> Xaotik sistemlər vasitəsilə təsvirlərin kriptografik mühafizəsi alqoritminin işlənməsi.....	157
15.	<i>Həsənova T.A.</i> Biosenoz mühitin dəyişmə dinamikasının modelləşdirilməsi.....	158
16.	<i>Tağıyev F.K., Əlibəyov Z.S.</i> Müasir təyyarə mühərriklərinin parametrlərinə nəzarət sisteminin modeli.....	160
17.	<i>Гасанов А.Б., Гасанова Ш.А.</i> Продольные колебания вязкоупругого стержня фрактальной структуры.....	161
18.	<i>Abdullayev Q.S., Bağirov Z.O., Mustafayeva N.İ.</i> Boruda bərabər qalınlıqlı divarın riyazi modeli.....	163
19.	<i>İsmayilova Ş.H.</i> İkifazalı sistemlərin dinamik tənlikləri.....	165
20.	<i>Balayev V.A., Quliyev Z.A.</i> Texniki karbonun metan qazından alınması prosesinin optimal idarə olunması.....	166
21.	<i>Sadiqov Z.Ə., Zeynalova S.M.</i> Elektron informasiya sisteminin konseptual modelinin işlənməsi.....	167
22.	<i>Quliyev H.B.</i> Elektrik şəbəkələrində reaktiv güc axınlarının çoxməqsədli qeyri-səlis optimallaşdırma üsulu.....	168
23.	<i>Qaraməmmədov H.Ə., Məmmədova Ş.H., Məmmədova İ.R.</i> Gübrə dənələrinin kapsullaşdırılması proseslərinin riyazi modeli.....	169
24.	<i>Qəhrəmanova D.Ş.</i> Qeyri-səlis zaman sıraları əsasında proqnoz metodlarının müqayisəli icmal analizi.....	171
25.	<i>İsgəndərzadə H.Q., Səfəraliyeva S.S.</i> Ayrılmış yaddaşlı multiprosessorlu serverdə proseslərin optimizasiyası.....	172
26.	<i>Əliyev Y.A., Rəhimov C.Ə.</i> Elektrik siqnallarının rəqəmli emalında dəqiqliyin artırılması üsulu.....	174
27.	<i>Ağayev F.H., Quliyeva S.V.</i> Ölçmə nəticələrinin rəqəmli emalında diskret optimallaşdırma...	175
28.	<i>Həsənov N.V.</i> İdarəetmə qurğusunun strukturunun təkmilləşdirilməsi və əsas parametrlərinin seçilməsi.....	177
29.	<i>Əliyev Y.Q.</i> LPC2148-STAMP mikrokontrollerinin yaradılması.....	178
30.	<i>Yusifov S.İ., Bilalov Z.A.</i> Qaz-lift sisteminin əsas parametrlərinin təyin olunması üçün Neyro-qeyri səlis sistem.....	180
31.	<i>Əliyev S.H., Hüseynova E.F.</i> Çap lövhələri istehsalı prosesində yarana biləcək qüsurların şəbəkə əsasında aşkar edilməsi.....	182
32.	<i>Şamilova B.Q.</i> Azərbaycan iqtisadiyyatında qeyri-neft sektorunun ÜDM-yə təsirinin ekonometrik modelləşdirilməsi.....	183
33.	<i>Mustafazade T.</i> Modelling of convolutional encoders with Viterbi decoders for broadband wireless access systems.....	184
34.	<i>Əhmədov İ.Ə.</i> Texnoloji proses siqnallarının analoq-rəqəm çeviriciləri vasitəsi ilə qəbulu tezliyinin təyini metodu.....	186
35.	<i>Babaşov F.N.</i> Neft mədən avadanlıqlarının defektoskopiyası.....	187
36.	<i>Quliyev H.B., Səfəraliyeva S.M.</i> VEYVLET-çevirmənin qeyri-sinusoidal gərginlik və cərəyan ayrılmasının spektral analizinə tətbiqi.....	188
37.	<i>Quliyev T.T.</i> "İntellektual bina"da proqramlaşdırılan məntiqi kontroller.....	189

38.	<i>Şahverdiyeva R.O., Abbasova V.Ə.</i> Elmi-innovativ texnoparkların fəaliyyətinin müqayisəli qiymətləndirilməsi üzrə indikatorlar sisteminin işlənməsi məsələləri.....	190
39.	<i>Məmmədova M., Cəbrayilova Z.</i> Tibbi kadrlara tələb və təklifin intellektual idarə olunmasında situasiyaların qeyri-səlis oxşarlığı üsullarının tətbiqi.....	192
40.	<i>Abdurrahmanova A.M.</i> Neft quyularının hasilatının ölçülməsində istifadə edilən üsul və vasitələr.....	193
41.	<i>Qələndərov A.S., Bayramova V.N.</i> Diferensial tənliklərin MATLAB sistemində modelləşdirilməsi.....	195
42.	<i>Исаев М.М., Назаров Р.Б.</i> Калибровочная и измерительная система при учете нефти..	196
43.	<i>Bayramova T.A., Abbasova N.P.</i> Proqram təminatının verifikasiyası və validasiyası.....	197
44.	<i>Mustafayev R.İ., Əhmədov D.A., Babayev Ə.C., Əhmədov A.D.</i> Asinxron mühərrikin statrunun səpmə dolağının sarğılararası izolyasiyasının texniki vəziyyətinin funksional diaqnostikasının işlənməsi.....	199
45.	<i>Ахмедов Д.А., Бабаев А.Д., Ахмедов А.Д.</i> Устройство ограничения перенапряжения при обрыве фазы статора асинхронного электродвигателя.....	200
46.	<i>Назиев Г.А., Садыхов В.В., Гулиева Н.А.</i> Дендритовая модель пористого зерна адсорбента как пространственно-геометрический объект со свойством фрактальности.....	202
47.	<i>Məmmədov V.G., Balayev V.A.</i> Sistematik və təsadüfi xətlərin mövcudluğu şəraitində ölçmə nəticələrinin birləşdirilməsinin tədqiqi.....	203
48.	<i>Salmanov M.S.</i> Qurudulma prosesinin hava axını sürəti ilə əlaqədar idarə modelinin işlənməsi.....	204
49.	<i>Ахмедова С.М., Магомедли Х.М.</i> Разработка алго-ритма управления на основе производственных правил ГПМ резки листов на карточки и очистка их поверхности.....	205
50.	<i>Ağayeva F.Ş., Quliyeva L.İ., Nərimanova R.O.</i> Tutum çeviricili sensorun funksional quruluşunun işlənməsi.....	206
51.	<i>Nağıyev Ə.H., Hüseynova A.S.</i> Ölçü signalı kommunikasiya sistemlərinin fiziki kanal səviyyələrindəki gecikmələrlə bağlı yaranan xətanın analitik yolla aradan qaldırılmasının mümkünlüyü haqqında.....	207
52.	<i>Халилов С.А., Талыбов Н.Г., Намазов А.М.</i> Вопросы моделирования в технической диагностике.....	208
53.	<i>Abbasov Q.S.</i> Boruların lazerlə qaynaqlanması.....	209
54.	<i>Həsənov S.E.</i> Elektromaqnit şüalanmasının monitorinqini aparan qurğunun multisim proqramında modelləşdirilməsi.....	209
55.	<i>Гулиев Г.Б., Ибрагимов Ф.Ш.</i> Применение АРМА-метода при прогнозировании режима покрытия мощности нагрузки в электрической сети с распределенной генерацией.....	211
56.	<i>Nağıyev Ə.H., Həşimova H.M., Rəhimova M.R.</i> Polimer materialların keyfiyyət tədqiqində polimer ədədi üçün ehtimal xarakteristik funksiya.....	212
57.	<i>Абдуллаев Г.С.</i> Математические модели процессов сварки трения буровых труб.....	214
58.	<i>Bayramov İ.Y.</i> Ali texniki məktəblərdə "İnformatika" fənninin tədrisində ədədi üsullardan istifadə.....	215
59.	<i>Manafova X.İ.</i> İntellektual sistemlərinin predmet sahəsinin unifikasiyalı konseptual modelinin qurulması məsələləri haqqında.....	216
60.	<i>Nağıyeva S.F., Abdullayeva Ş.T.</i> Qan təzyiqini avtomatik təyin edən mikrokompyuter qurğusu.....	217
61.	<i>İsgəndərov İ.Ə., Baxşıyev H.E.</i> MATLAB Simulink tətbiqi ilə uçuş aparatlarının kurs təyini sisteminin modelləşdirilməsi.....	219
62.	<i>Quliyeva H.G.</i> Kiçik diametrli qazma boruların tikişlərin çıxarılması üsulları.....	220
63.	<i>Əliyev İ.M.</i> Səs tezlikləri diapazonunda elektrik gücünün çevrilməsinin səmərəli yolları.....	221
64.	<i>Ханмамедова Э.А.</i> Электронные свойства гетеропереходов p-Si/ZnSe _{1-x} Te _x	221
65.	<i>Hümbətov R.T., Mirzəyev O.M.</i> ET-200 terminalı əsasında lentli konveyerin paylanmış idarəetmə sisteminin qurulması.....	222
66.	<i>Zeynalova S.M.</i> Mürəkkəb sistemlərin imitasiya modelləşdirilməsinin nəticələrinin vizual təsviri.....	223
67.	<i>Məmmədov V.G., Hacıbalayev T.B.</i> TP AİS-in etibarlılıq göstəricilərinin tədqiqi.....	224
68.	<i>Mustafayeva N.İ.</i> Qazma borularının avtomatik çeşidlənməsi.....	225

69.	<i>Kərimov C.K., Abbasov E.V.</i> Riyazi modelləşdirilmə və optimal idarəetmə sisteminin işlənməsi.....	2226
70.	<i>Mehdiyev K.Ə., Umudov U.E., Kərimli T.C.</i> Neft emalı texnoloji prosesinin optimal idarəetmə algoritmi.....	227
71.	<i>Mehdiyeva A.M., İbrahimov T.İ.</i> Enerji çevrilməsi prosesinin kontrollerli idarəetmə sistemi..	228
72.	<i>Rzayev Ab.H., Nuriyeva İ.Ə.</i> Neft emulsiyalarında su damcılarının koalestensiyası və dinamik çökmə proseslərinin riyazi modellərinin işlənməsi.....	230
73.	<i>Rzayev As.H., Əliyev Y.Q., Rezvan M.H.</i> Sıxıcı dərəcələmə stendinin yaradılması.....	231
74.	<i>Алиев Т., Нусратов О., Рзаев Аб., Гулуев Г., Рзаев Ас., Пашиев Ф., Алиев Я., Резван М.</i> Комплекс NOISE мониторинга, ранней диагностики и управления процессами механизированной добычи нефти.....	233
75.	<i>Гусейнов Н.Э., Алиева А.А.</i> Архитектуры для программно-определяемых сетей.....	235
76.	<i>Sofiyeva G.V.</i> Aviasiya intellektual idarəetmə sistemlərin yaradılmasının əsas konsepsiyaları.....	236
77.	<i>Искендеров И.А., Фараджев В.И.</i> Применение регрессионного анализа для аппроксимации данных спутниковых приемников в программной среде MSEXCEL.....	238
78.	<i>Hüseynov A.H., Manafova X.İ.</i> Çevik istehsal sistemlərin idarə sistemi üçün produksiyalar bazasının işlənməsi.....	240
79.	<i>Əzizxanlı T.Ə.</i> Manipulyasiya olunan obyektlərin semantik şəbəkə strukturu.....	241
80.	<i>Məmmədov Ə.Ə., Sadixova N.A.</i> Rabitə müəssisələrinin elektrik qida qurğularının etibarlılığının təmini.....	242
81.	<i>Məmmədov İ.M.</i> Optik lifli kabelin əsas parametrləri.....	244
82.	<i>Ağayev F.H., Ələkbərli S.Y.</i> Dəyişən cərəyan siqnallarının inteqral parametrlərinin ölçülməsinin universal metodları.....	245
83.	<i>Hidayətzadə S.Q.</i> Ceyranbatan su anbarının mikrobioloji və parazitoloji göstəricilərinin zaman sıraları üsulu ilə proqnozu.....	247
84.	<i>Rzayev Ab.H., Babayev S.F.</i> Neftin termokimyəvi hazırlanması qurğusunun çökdürücü aparatlarında yığılan su yastığının səviyyəsinin ölçülməsi.....	249
85.	<i>Yusifov S.İ., Allahverdiyev E.V.</i> Qazlift quyular qrupunun idarəetmə imkanının yüksəldilməsi.....	250
+ 86.	<i>Məmmədova M., Cəbrayilova Z.</i> Azərbaycanda tibbi bilik mühəndisliyinin müasir problemləri.....	252
+ 87.	<i>Bayramova T.A., Əliyeva K.İ.</i> Program mühəndisliyində istifadə olunan standartlar.....	253
88.	<i>Əhmədov D.A., Əhmədov A.D., Babayev Ə.C.</i> Statorun səpmə dolağının hazırlanması zamanı texnoloji prosesi əməliyyatlarının naqilin sargı izolyasiyasına təsirinin qiymətləndirilməsi.....	255
89.	<i>Həmidov S.S.</i> İnformatika kursunda formalaşdırma və formal dillər.....	256
+ 90.	<i>Имамвердиев Я.Н., Сухостат Л.В.</i> Вопросы безопасности киберфизических систем.....	257
91.	<i>Yusifov S.İ., Əmiraslanov B.Q.</i> Sıxlıqölçənlərin informasiya idarəetmə sistemlərində tətbiqi və sıxlığın ölçmə metodlarının analizi.....	259

III BÖLMƏ

İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARI: PROBLEMLƏR VƏ PERSPEKTİVLƏR

1.	<i>Şıxəliyev N.İ.</i> Ali texniki məktəblərdə riyaziyyat və İKT-nin tətbiqi.....	261
2.	<i>Hüseynov A.H., Talibov N.H.</i> Avtomatlaşdırılmış layihələndirmə sistemlərinin intellektuallığının yüksəldilməsi yollarının tədqiqi.....	262
3.	<i>Əhmədov M.A., Zeynalabdiyeva İ.S.</i> Paralel işləyən dinamik obyektlərin qeyri-səlis PETRİ şəbəkəsi şəklində fəaliyyət modeli.....	263
4.	<i>Rəhimov Ş.R., Məmmədova G.A.</i> İntellektual idarəetmənin məntiqi programının qurulması...	264
5.	<i>Emil Əziz Rafik.</i> Ali texniki məktəblərdə İKT-nin tətbiqinin bəzi məsələləri.....	266
6.	<i>Mahmudov M.C., İsmayilova R.Ə.</i> Ali texniki məktəblərdə riyaziyyatın tədrisində İKT-nin	

	rolu.....	266
+ 7.	Haşımova K.K. İnternet reklam marketing məlumatlarının effektivliyinin hesablanması.....	267
8.	Quliyev R.M. Təhsildə informasiya texnologiyaları və qeyri-neft sektoru sahəsi kimi təhsilin rolu.....	269
9.	Алиева Л.Л. Расширение функций системы управления сложными коммутационными цепями.....	270
10.	Джафаров З. О международных стандартах для развития высшего образования на основе информационно-коммуникационных технологий.....	271
11.	Qasımov Z.Ə. Distan təhsil saytının işlənməsi.....	273
12.	Musayev V.H., Səmədov F.G., Əbilov K.Ə., Qeyisov R.F. Virtual şəbəkə seqmentlərinin paralel işinin idarə edilməsi.....	274
13.	Suleymanzade S.N. Solusion for "Doubly Linked Dictionary" (DLD).....	276
14.	Abbasova G.Y. Qeyri-hamar relyefli ərazidə çay plantasiyasının yetişdirilməsi və yığılması üçün intellektual informasiya sisteminin yaradılma mərhələləri.....	277
15.	Atayev Q.N., Cəfərova Ş.M. Qeyri-səlis Petri şəbəkələrinin modifikasiyalarının strukturunun alınması və fəaliyyətinin proqram modullarının işlənməsi.....	279
16.	Balayev V.A., Məmmədov V.G. İzopropil spirti istehsalında rektifikasiya prosesinin optimal idarə məsələsinin qoyuluşu.....	280
17.	Салманова М.Н., Руфуллаева Р.А. Модель база правил на основе нечетких лингвистических высказываний.....	281
18.	Пашаева С.Е. Метрические характеристики электрон-ных директивных документов.....	282
19.	Гасанова Л.К. Роль информационных технологий в современном образовании.....	283
20.	Sadiqova S.R., Heydərova G.Ə., Quliyeva S.Ş. Kompüter virusları.....	284
21.	Məmmədov F.A., Pzəeva A.C. Современные компьютерные средства обучения.....	285
22.	Qurbanova S.A., Şahsuvarova Q.Ə. Təlim prosesində şagirdlərin tədqiqatçılıq fəaliyyətinin inkişafı.....	286
23.	Məmmədov F.A., Qurbanova S.A. Использование ИКТ в обучении физики.....	287
24.	Гусейнзаде Ш.С., Курбанова С.И. Анализ модели эволюционного нечеткого регулятора с применением сетей Петри.....	288
25.	Məlikov G.Y. Assosiativ lüğətlər haqında və onların tərtibinin kompüterdə realizasiyası.....	289
26.	Qarayeva P.V., Əhmədov L.N. Öyrədici proqram üçün səmərəli istifadəçi interfeysinin işlənməsi.....	290
26.	Həsənova N.Ə. Təhsildə Bulud texnologiyaları.....	291
27.	Hüseynova G.N. Injection algorithm for hiding information in HTML.....	293
28.	Hüseynov A.F. Elektron hökumət xidmətlərin monitorinqi və qiymətləndirilməsi.....	294
29.	Rəhimova N.Ə. Kompüter sistemlərində informasiyanın təhlükəsizliyinin təmini sistemi.....	295
30.	Tağıyeva S.C., Hüseynli N.R. İbtidai siniflərdə biliklərin formalaşmasında kompüterlərdən istifadə.....	296
31.	Tağıyeva Z.Ə., Hüseynli F.Ç. II sinif şagirdlərində infor-matika dərslərindən alqoritmik mədəniyyətin inkişaf etdirilməsi.....	297
32.	Məmmədov N.K. BLUETOOTH texnologiyası.....	297
33.	Qafarov İ.A. Müasir tibb təhsilində informatikanın tədrisi.....	298
34.	Алиева А.А. Роль информационных технологий в образовании.....	300
35.	Səfərli İ.S. Kredit təhsil sistemində təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsində nformasiya kommunikasiya texnologiyalarının rolu.....	302
36.	Алиев А.Г. Повышение эффективности использования ИКТ в управлении снижения риска бедствий.....	303
37.	Nəbiyev E.A. NGN şəbəkələrində etibarlılıq və xidmət keyfiyyəti.....	304
+ 38.	Ağayev F.T., Məmmədova G.A., Ələsgərova E.R. Elektron təhsildə bulud texnologiyalarının tətbiqi məsələləri.....	306
39.	Muradov P.C., Hacıyeva L.T. Paketlərin kommutasiyası şəbəkələrində trafikinin idarə edil-məsi və artıq yüklənmə ilə mübarizə.....	307
40.	Talıbova D.A., Aslanov İ.İ., Həsənova S.E. Tədris prose-sində virtual şəbəkənin tətbiqi təcrübəsi haqqında.....	308
+ 41.	İsmaylova N. Təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsində intellektual E-kitabxanaların rolu.....	309
42.	Həmidova G. Aviamütəxəssislərin hazırlıq səviyyələrinin qiymətləndirilməsi üçün multi-	

	agent üsullarının yaradıl-ması və tədqiqi.....	310
43.	<i>İsgəndərov Ə.Ə., Kərimova X.F.</i> Su təchizatının avtomatlaşdırılmış informasiya idarəetmə sistemləri.....	311
44.	<i>Hüseynov A.H., Nərimanova R.O., Məmmədova M.R.</i> Çoxagentli texnologiyanın avtomatlaşdırılmış layihələndirmə sistemlərinə tətbiqinin analizi.....	312
45.	<i>Quliyev R.M.</i> İnformasiya kommunikasiya texnologiyaları – qeyri-neft sektorunun inkişafının mühüm tərkib elementi kimi.....	313
46.	<i>Магерамов З.Т., Магерамова А.З.</i> Алгоритмы кластеризации BIG DATA.....	315
47.	<i>Atayev Q.N., Cəfərova Ş.M.</i> Qeyri-səlis Petri şəbəkəsinin müxtəlif modifikasiyalarının fəaliyyətinin avtomatlaşdırılmasının realizasiyası.....	316
48.	<i>Namazov A.M., Həsəndost M.S.</i> İKT-nin kredit təhsil sistemində rolu.....	317
49.	<i>Musayev V.H., İsmayilov M.A., Əliyeva Ş.X.</i> Bulud texnologiyasında informasiya təhlükəsizliyi.....	319
50.	<i>Əliyeva A.Q.</i> Texnoloji parkda elmi, istehsalat və iqtisadi prosesi idarə etmək üçün korporativ şəbəkənin təşkili.....	320
51.	<i>Əzizli N.C.</i> Maşın tərcüməsi sistemində sabit söz birləşmələri bloku.....	322
52.	<i>Əliyeva A.F.</i> Orta ixtisas məktəblərində riyaziyyat və yeni informasiya texnologiyaları.....	323
53.	<i>Гусейнзаде Ш.С., Насирова Э.А.</i> Разработка модели логической структуризации компьютерных сетей в системе CPN TOOLS.....	324
54.	<i>Аббасова Г.Д., Сафарли А.А.</i> Роль компьютерной сети в образовании.....	325
55.	<i>Гусейнов Н.Э., Алиева А.А.</i> Архитектуры для программно-определяемых сетей.....	326
56.	<i>Искендеров И.А., Фараджев В.И.</i> Применение регрессионного анализа для аппроксимации данных спутниковых приемников в программной среде MSEXCEL.....	327
57.	<i>Hüseynli V.</i> Telekommunikasiya şəbəkələrinin bulud texnologiyaları əsasında təşkilinin üstünlükləri haqqında.....	329
58.	<i>Gəncəliyeva G.Q.</i> Elmi-texnoloji parkın elmi-tədqiqat və istehsalat bölmələrində innovativ layihənin işlənməsi.....	330
59.	<i>Musayev P.</i> Ali təhsil müəssisələrinin korporativ şəbəkəsinin texniki vasitələrinin seçilməsi və ünvan sahəsinin təyini.....	331
60.	<i>Tağıyeva T.A.</i> Avtomatlaşdırılmış layihə prosedurlarının intellektləşdirilməsi üçün elmi-tədqiqat interfeysi.....	332
61.	<i>Mustafayev V.A., Salmanova M.N.</i> Qeyri-səlis modelləşdirmə aparatlarının vəziyyətinin analizi.....	334
62.	<i>İsmayilov M.A., Bəliyev E.</i> İnformasiya təhlükəsizliyinin tarixi inkişaf istiqamətləri.....	335
63.	<i>Мамедов Ф.А., Дамирова З.В., Садыгова С.Р.</i> Проведение уроков физики с помощью инновационных технологий.	337
64.	<i>Резван М.Г.</i> Программное обеспечение коммуникатора LCD.....	338
65.	<i>Dilek Cantürk Dursun.</i> Texniki sistemlərin kompüter modelləşdirilməsinə qoyulan tələbatların təyini.....	339
66.	<i>Hacırahimova M.Ş., İsmayılova M.İ.</i> Böyük verilənlərin vizuallaşdırılmasının elmi-nəzəri problemləri.....	340
67.	<i>Qurbanova S.A., Ayyazova Z.N.</i> Təlim prosesində müasir texnologiyalardan istifadənin rolu.....	342
68.	<i>Hacırahimova M.Ş., Əliyeva A.S.</i> BİG DATA-nın ölçülməsi sahəsində bəzi metodoloji yanaşmalar.....	342
69.	<i>Abdullayeva Y.T., Əsədova G.İ.</i> Elmi texnoloji parkda biznes informasiya sisteminin təşkili....	345
70.	<i>Şirəliyev E.İ.</i> İnnovasiya menecmenti fənni üçün virtual təlim platforması.....	346
71.	<i>Qasimov Ə.Ə.</i> Elektron hökumət xidmətlərindən istifadənin genişləndirilməsində fərdi yanaşma prinsipinin tətbiqi.....	347
72.	<i>Əliyeva Y.N.</i> Şifrələr və kodlar.....	348
73.	<i>Hacıyev A.N., Quliyeva S.M.</i> Təlim prosesində İKT-nin imkanlarından istifadənin əhəmiyyəti.....	349
74.	<i>Ağayev F.H., Məbudovna L.A., Mustafayev M.E.</i> Asinxron mühərriklərin sınaq-diaqnostika prosesi üçün universal elektrik parametrləri çeviricisi.....	351
75.	<i>Dövlətzadə A.Ə.</i> Çevik istehsal modullarının idarəetmə sisteminin arxitekturası.....	351
76.	<i>Nağıyeva A.F.</i> İnformasiya təhlükəsizliyi.....	352

77.	<i>Abbasov N.</i> Təhsildə kompüterlərin rolu.....	353
* 78.	<i>Fətəliyev T.X.</i> Elektron elm və onun şəbəkə platforması AzScienceNet haqqında.....	354
79.	<i>Safərli B.Y.</i> İnformasiya Kommunikasiya Texnologiyaları ilə elmi-pedaqoji fəaliyyətin təminatı.....	355
80.	<i>Quliyev N.M., İsmayilov B.</i> Kompüter şəbəkələrində informasiyanın mühafizəsi sistemlərinin xarakteristikalarının hesablanması üsulları.....	357
81.	<i>Yusifova-Ağabalayeva G.Q., İsayeva P.M.</i> İnsan resurslarının qiymətləndirilməsinin riyazi modeli.....	357
82.	<i>Hümbətəliyev R.Z., Zərbəliyeva Ş.M.</i> Yeni informasiya texnologiyalarının öyrənmə prosesinə tətbiqində müəllimin rolu.....	359
83.	<i>Cəbrayılzadə S.C., Səfiyeva S.İ.</i> Riyaziyyat dərslərində informasiya texnologiyalarından istifadənin şagirdlərin kompüter bacarıqlarının formalaşmasında rolu.....	360

və ya uydurma hadisə və ya prosesin canlandırılması və həllidir.

Modellər iki sinfə ayrılır:

1. Maddi (əşya) modellər.
2. İnformasiya modelləri.

İnformasiya modelləri obyekt və ya hadisələri, prosesləri obrazlarla və ya işarələrlə ifadə edir [2;83].

İnformatika bilavasitə riyazi modellərlə əlaqədar olub, kompüterlə məsələ həllinin əsaslarını öyrənir. Prosesin müəyyən mərhələsində riyazi modellər kompüter (hesablama) modelinə çevrilir və bunun ardınca alqoritmə və kompüter proqramına çevrilir.

İşarəli informasiya modelləri, müxtəlif dillərdən (işarələr sistemindən) istifadə olunmaqla tərtib edilir. Bu tipli modellər mətn şəklində (proqramlaşdırma dilində), analitik şəkildə (düsturlar), cədvəl şəklində ifadə olunur.

İşarəli informasiya modellərini qurmaq üçün bəzən bir neçə müxtəlif dildən istifadə olunur. Bu tipli modellərdə eyni zamanda həm qrafik elementlər dilindən, həm də simvolik dildən istifadə olunur.

Obyektiv reallığa, ona məxsus qanunauyğunluqları mücərrəd şəkildə (dildə) ifadə etmək üçün keçid mərhələsi kimi – formallaşdırmadan istifadə olunur. Təsviri informasiya modellərini yaratmaq üçün təbii dillərdən istifadə olunur. Formal dillərin tətbiqilə riyazi, məntiqi modellər tərtib edilir və bunlar formal informasiya modelləri sinfinə aid edilir. Riyazi anlayışlar və düsturlar vasitəsilə yaradılan modellər riyazi modellər olub, dili isə formal dillərdən ibarətdir.

Müləhizələr cəbri və ya məntiqi cəbr dili formal məntiqi modeli qurmağa imkan verir. Təbii dildə ifadə olunmuş sadə və mürəkkəb müləhizələr üzərində əməlləri (inkar, dizyunksiya, konyunksiya, implikasiya, ekvivalensiya) riyazi ə ya məntiqi dildə formallaşdırıb yazırıq. İnformasiya modellərinin formal dillər vasitəsilə qurulması prosesinə formallaşdırma deyilir.

Yeni obyekti öyrənmək üçün əvvəlcə təbii dildə onun təsviri – informasiya modeli qurulur, sonra isə formallaşdırma mərhələsinə – formal dillərdən istifadə etməklə keçilir.

Formal modellərin (alqoritmlərin) vizuallaşdırılmasında blok-sxemlərdən, çertyojlardan, elektrik sxemlərdən, məntiqi sxemlərdən istifadə olunur. Vizual modellər adətən interaktiv modellər olub, onlar əsasında müəyyən ilkin şərt və ya parametrləri dəyişməklə, prosesin gedişini model üzərində müşahidə etmək olar.

Məktəb təlimində riyaziyyata və informatikaya aid bilik, bacarıq və vərdişlərin qazanılmasında, o cümlədən riyazi nitqin inkişaf etdirilməsində “canlı müşahidədən mücərrəd təfəkkürə və ondan da praktikaya” metodik düsturu tətbiq olunur. Bu üç mərhələni keçən şagird və ya tələbə təbii dillə ifadə olunan bilikləri xüsusi dillər (simvollar, anlayışlar) vasitəsilə öyrənir və tətbiqini reallaşdırmaq üçün onu praktikada sınaqdan keçirir.

Yuxarıda nəzərdən keçirdiyimiz anlayışlar: model, modelləşdirmə, formallaşdırma öyrənmə prosesinin vasitələri olub, riyaziyyat və informatika fənləri arasında integrasiyanı həyata keçirməyi, biliklərin tətbiqi xarakterini gücləndirməyi asanlaşdırır.

Ədəbiyyat

1. Ümumtəhsil məktəbləri üçün riyaziyyat kurikulumları (V-XI siniflər). Bakı: Pedagogika, 2012.
2. Могилев А.В. Информатика. М.: АСАДЕМА, 2004.
3. Лапчик М.П. и др. Методика преподавания информатики. М.: АСАДЕМА, 2001.

ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Имамвердиев Я.Н., Сухостат Л.В.
Институт Информационных Технологий НАНА

Введение. Кибер-физические системы (cyber-physical systems, CPS) в целом можно характеризовать как комплексные сетевые системы управления, которые сочетают в себе физические элементы реального мира с вычислительными элементами в кибер-пространстве [1, 2]. Ключевые технологии лежащие в основе CPS включают: «Интернет вещей», смарт-технологии (Smart Everything), облачные вычисления, мобильные технологии, «большие данные» и сервисы для управления анализом данных.

CPS существуют почти повсеместно и влияют на все аспекты нашей жизни [3]. Они

интегрируют физические процессы, распределенные датчики, актуаторы (исполнительные механизмы) и встраиваемые компьютеры через сеть связи и, как ожидается, должны превысить традиционные встраиваемые системы в различных аспектах, таких как эффективность, безопасность, надежность, устойчивость и адаптивность.

Внедрение CPS связано с концепцией «Индустрия 4.0» [4], которая формирует процесс объединения технологий и знаний, обеспечивая автономность, надежность, системность, контроль без участия человека. Однако, при увеличении взаимодействия между физической и кибер-системами, физические системы становятся все более восприимчивы к уязвимостям безопасности в кибер-системе. Убедиться в том, что система находится в безопасности во время взаимодействия с другой системой, является важным вопросом CPS.

Традиционные подходы к безопасности ИТ не рассматривают взаимодействие между физическими устройствами и кибер-атаками. На самом деле, злоумышленник может атаковать не только кибер-сети, но и непосредственно физические элементы CPS. Таким образом, методы информационной безопасности не могут предсказать физическую реакцию при атаке и обеспечить меры противодействия. Методы, основанные на системе и теории управления могут помочь физическим системам справиться с определенными кибер-атаками, такими как оценка безопасности, обнаружения атак.

Задачи безопасности CPS включают: конфиденциальность, целостность, доступность и достоверность [5].

Процесс работы CPS можно разделить на четыре основных этапа: 1) мониторинг, 2) объединение в сеть (*networking*), 3) вычислительная обработка (*computing*) и 4) приведение в действие (*actuation*).

Обзор литературы. Анализ современных публикаций по данной теме показал, что киберфизические системы – одна из самых актуальных и перспективных технологий [3, 5]. Ученые из различных стран (Германия, Китай, США и др.) посвятили данной технологии тысячи публикаций, которые посвящены созданию таких систем [6].

Сегодня Главное управление по вопросам ИКТ Европейской комиссии (Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology) работает в направлении массового создания CPS. Приоритетным направлением политики практически всех ведущих компаний (Robert Bosch Centre, Intel, Lynntech и др.) является разработка CPS.

Исследованием данной проблемы занимаются ведущие университеты ряда технологически развитых стран. Последние работы направлены на обнаружение атак, оценку безопасности и управление CPS.

Проблемы CPS. Когда происходит атака на систему, безопасный механизм управления обнаруживает ее, идентифицирует ее тип и выполняет соответствующую стратегию борьбы, чтобы снизить потери производительности CPS.

Вредоносная атака может скрытно повредить CPS. Так как существуют нарушения и ошибки измерений в системах управления, механизмы обнаружения должны гарантировать, что эти нормальные ошибки не будут вызывать ложную тревогу. С точки зрения атакующего построение стратегии ложных атак, как правило, сталкивается с целым рядом факторов, ресурсов и ограничений безопасности. Если злоумышленник может только захватить и переслать реальные пакеты данных, то эффективный метод атаки – записать некоторые нормальные данные и воспроизвести их, чтобы избежать обнаружения. Это называется атакой методом записи и повторной передачи блоков шифрованного теста (*replay attack*). Если злоумышленник изменяет реальные данные путем получения ключа для защищенной связи (*communication key*) или захватом некоторых сетевых устройств, это называется атакой на целостность данных (*integrity attack*).

Среди основных типов атак CPS можно выделить следующие [5]: атака «подслушивание», атака на основе скомпрометированного ключа (*compromised-key attack*), атака «человек посередине», атака «отказ в обслуживании» (*denial of service, DoS*).

Обсуждения и выводы. В данной работе были исследованы проблемы безопасности CPS. Эти проблемы и вопросы будут достаточной мотивацией для будущих обсуждений и исследований по аспектам безопасности CPS. Исследования по безопасности CPS имеют следующие направления:

1) Оценка рисков: обеспечение безопасности CPS является динамической процедурой, так как злоумышленники могут обнаружить новые уязвимости CPS и разработать стратегии обхода

существующих механизмов обнаружения.

2) Стратегия контратаки: разработка алгоритмов обнаружения и контрмер для всех известных атак заранее необходима для снижения воздействия атак в ограниченное время и сведения к минимуму повреждений системы.

3) Испытательная модель (testbed) должна обеспечить практическую среду для проведения некоторых экспериментов по защите от атак в режиме реального времени.

Литература

1. Wu G., Sun J., Chen J. A survey on the security of cyber-physical systems // Control Theory and Technology, 2016, Vol.14, №1, pp. 2-10.
2. NIST, Cyber-Physical Systems. URL: <https://www.nist.gov/el/cyber-physical-systems>
3. Wan K., Man K.L., Hughes D. Specification, analyzing challenges and approaches for cyber-physical systems (CPS) // Engineering Letters, 2010, №3, pp. 1-8.
4. Jazdi N. Cyber physical systems in the context of industry 4.0 / Automation, Quality and Testing, Robotics (2014 IEEE International Conference on IEEE), 2014, pp. 1-4.
5. Wang E.K., Ye Y., Xu X., Yiu S.M., Hui L.C.K., Chow K.P. Security issues and challenges for cyber physical system / 2010 IEEE/ACM International Conference on on Cyber, Physical and Social Computing, pp. 733-738.
6. Хаханов В.И., Обризан В.И., Мищенко А.С., Филиппенко И.В. Киберфизические системы как технологии киберуправления (аналитический обзор) // Радиоэлектроника и информатика, 2014, №1(64), с. 39-46.

SIĞLIQÖLÇƏNLƏRİN İNFORMASIYA İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNDƏ TƏTBİQİ VƏ SIĞLIĞIN ÖLÇMƏ METODLARININ ANALİZİ

Yusifov S.İ.¹, Əmiraslanov B.Q.²

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti¹,

Sumqayıt Dövlət Universiteti²

Sənayenin bütün sahələrində, o cümlədən maşınqayırma, kimya, neft-kimya və s. sahələrin səmərəliliyinin artırılması yollarından biri informasiya idarəetmə sistemlərində müasir sıxlıqölçənlərinin tətbiq edilməsidir. Neft sənayesində neft məhsullarının sıxlığının dəqiq ölçülməsi məqsədilə nəzarət sistemlərinin idarə edilməsində informasiya idarəetmə sisteminin (İİS) çıxış informasiyasına malik olunması vacibdir. İİS-də maye axınının sıxlığının ölçülməsindən alınan çıxış informasiyanın emal edilməsidir.

İxtiyari texnoloji prosesin həyata keçirilməsi üçün parametrlərin ölçülməsi və nəzarətin yerinə yetirilməsi meydana çıxır. Ölçülən mühitin sıxlığı haqqında informasiya əsasında mayenin tərkibinin təyini və dəqiq göstəricilərinin artırılmasıdır. Nəzarət və idarəetmə proseslərinin avtomatlaşdırılmasında, həmçinin sıxlıqölçənlərin geniş tətbiq sahələrində obyektlər arasında və onun emal vasitələri arasında rahat informasiya mübadiləsi vacibdir.

Maye sıxlıqölçənlərin istismar şəraitindən asılı olaraq onların ölçmələrinə vibrasiya səviyyəsinin, temperatur diapazonunun genişlənməsinin və digər faktorların təsirini nəzərə almaqla çıxış signalının emal edilməsi və nəzarətinin həyata keçirilməsi, eləcə də informasiya idarə edilməsində ölçmə metodlarının tətbiqinin çətinliyi yaranır. Ona görə də sıxlıqölçənlərin informasiya ölçmə sistemlərinin tətbiqi və təkmilləşdirilməsi ilə neft və neft məhsullarının sıxlığının ölçmə dəqiqliyinin artırılması aktual məsələdir.

Geniş nomenklaturada texnoloji proseslərin parametrləri haqqında olan əsas informasiyaları, istehsalatda sıxlığın ölçülməsi zamanı analitik nəzarət vasitələri tətbiq edilməsi həyata keçirilməsi tətbiq edilməlidir ki, sıxlığın ölçülməsi zamanı çıxış parametrlərə nəzarət edilməsi sənayedə istifadə olunan sıxlıqölçənlərin təkmilləşdirilməsinə ehtiyacı artırır. Bu onların aşağı metroloji göstəriciləri ilə, eləcə də sıxlıqölçənlərin hissələrinin montaj edilməsi, onlara xidmət göstərilməsi, qurğunun böyük qabarit ölçüyə və aşağı etibarlılığa malik olması ilə əlaqədardır.

Vibrasiya sıxlıqölçənlərinin ənənəvi sıxlıqölçənlərdən fərqi ondan ibarətdir ki, ölçülən parametri bilavasitə aralıq çeviricilər istifadə olunmadan tezlik modulyasiya signalına çevirir, bu da sıxlıqölçənlərin dəqiqliyini təyin edir.