

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГИСТРОВ ПРОЦЕССОРА

Обухов Вадим Анатольевич – ассистент кафедры
“Информационные технологии, Ферганский филиал Ташкентского
Университета информационных технологий имени Мухаммада Аль-Хорезми.

Абдуллаева Мохигул Рахимжон қизи – ассистент кафедры
“Информационные технологии, Ферганский филиал Ташкентского
Университета информационных технологий имени Мухаммада Аль-Хорезми.

Хакимов Ахрор Абдимахаматович – ассистент кафедры
“Информационные технологии, Ферганский филиал Ташкентского
Университета информационных технологий имени Мухаммада Аль-Хорезми.

Аннотация: В данной работе описывается работа и моделирование регистров процессора, наименование и описание работы процессора, адресация между механизмами памяти.

Ключевые слова: регистр, процессор, комбинация, счётчик, данные, шина, команда.

Annotatsiya: ushbu ishda protsessor registrlarining ishlashi va simulyatsiyasi, protsessorning nomi va tavsifi, хотира mexanizmlari orasidagi manzil tasvirlangan.

Kalit so'zlar: ro'yxatdan o'tish, protsessor, kombinatsiya, hisoblagich, ma'lumotlar, avtobus, buyruq.

Annotation: This paper describes the operation and modeling of processor registers, the name and description of processor operation, addressing between memory mechanisms.

Keywords: register, processor, combination, counter, data, bus, command.

Регистр процессора - это небольшой объем памяти, доступный как часть центрального процессора или другого цифрового процессора. Такие регистры (как правило) адресуются другими механизмами, помимо основной памяти, и к ним можно получить доступ быстрее (таблица 1.1). [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12].

Имя #	биты	Описание
А	8	регистр данных
В	8	регистр данных
АВ	16	комбинация А и В
Н	8	индексный регистр (данные)

L	8	индексный регистр (данные)
HL	16	комбинация H и L
IX	16	индекс регистр
IY	16	индексный регистр
ПК	16	программный счетчик
SP	16	указатель стека
BR	8	базовый регистр
SC	8	регистр состояния системы
CC	4	флаг настраиваемого состояния
NB	8	регистр нового банка кодов
CB	8	регистр банка кодов
EP	8	регистр расширения страницы
XP	8	регистр расширения страницы для IX
YP	8	расширяет регистр страницы для IY.

Таблица 1.1. Главный регистр процессора

Почти все компьютеры, независимо от архитектуры загрузки-сохранения, загружают данные из более крупной памяти в регистры, где они используются для арифметических операций, манипулирования или тестирования какой-либо машинной инструкцией. Затем обработанные данные часто сохраняются обратно в основную память либо той же инструкцией, либо последующей. Современные процессоры используют статические или динамические ОЗУ в качестве основной памяти, причем доступ к последней часто неявно осуществляется через один или несколько уровней кеш-памяти. Общим свойством компьютерных программ является локальность ссылок: к одним и тем же значениям часто обращаются повторно, а часто используемые значения, хранящиеся в регистрах, повышают производительность. Это то, что делает быстрые регистры (и кеши) значимыми. [13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23]

Регистры обычно измеряются количеством битов, которые они могут хранить, например, «32-битный регистр» или «64-битный регистр». Процессор часто содержит несколько типов регистров, которые можно классифицировать в соответствии с их содержимым или инструкциями, которые с ними работают:

Регистры, доступные пользователю - наиболее распространенное разделение регистров, доступных пользователю, - это регистры данных и регистры адреса. [24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36]

Регистры инструкций хранят инструкцию, которая выполняется в данный момент.



Рис. 1.2. Регистр команд.

Регистры данных могут содержать числовые значения, такие как целые числа и значения с плавающей запятой, а также символы, небольшие битовые массивы и другие данные. В некоторых старых и младших процессорах специальный регистр данных, известный как аккумулятор, неявно используется для многих операций.

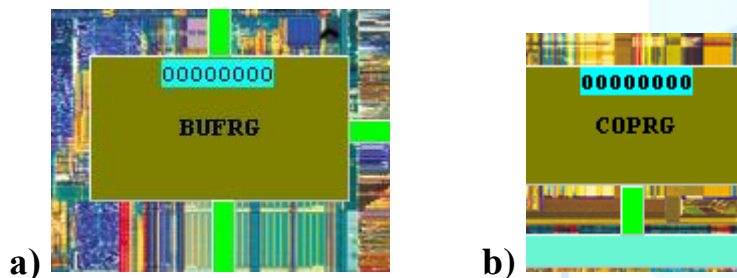


Рис. 1.3. а) Буферные регистры и б) Регистры, доступные пользователю. Регистры адресов содержат адреса и используются командами, которые косвенно обращаются к первичной памяти (Рис. 1.4).



Рис. 1.4. Адресный регистр.

Некоторые процессоры содержат регистры, которые могут использоваться только для хранения адреса или только для хранения числовых значений (в некоторых случаях используется как индексный регистр, значение которого добавляется как смещение от некоторого адреса); другие позволяют регистрам хранить любой вид данных. Существует большое количество возможных режимов адресации, используемых для определения эффективного адреса операнда. [37,38,39,40,41,42,43]

Указатель стека используется для управления стеком времени выполнения. Редко другие стеки данных адресуются с помощью специальных адресных регистров.

Условные регистры содержат значения истинности, которые часто используются для определения того, следует ли выполнять какую-либо инструкцию.

Регистры общего назначения (GPR) могут хранить как данные, так и адреса, т. е. Они представляют собой комбинированные регистры данных / адресов, и в редких случаях регистровый файл унифицирован, чтобы включать в себя также числа с плавающей запятой.

Регистры с плавающей запятой (FPRс) хранят числа с плавающей запятой во многих архитектурах.

Регистры констант содержат доступные только для чтения значения, такие как ноль, единица или число пи. [44,45,46]

Регистры специального назначения (SPR) хранят состояние программы; они обычно включают счетчик программ (он же указатель команд) и регистр состояния (он же слово состояния процессора). Вышеупомянутый указатель стека иногда также включается в эту группу. Встроенные микропроцессоры также могут иметь регистры, соответствующие специализированным аппаратным элементам.

В некоторых архитектурах регистры, зависящие от модели (также называемые машинными регистрами), хранят данные и настройки, относящиеся к самому процессору. Поскольку их значения связаны с конструкцией конкретного процессора, нельзя ожидать, что они останутся стандартными между поколениями процессоров.

Регистры управления и состояния - бывают трех типов: счетчик программ, регистры команд и слово состояния программы (PSW). [47-62]



Рис. 1.5. Регистры управления и состояния.

Регистры, относящиеся к выборке информации из ОЗУ, совокупность регистров хранения, расположенных на отдельных микросхемах от ЦП (в отличие от большинства вышеперечисленных, это, как правило, не архитектурные регистры):

- Регистры буфера
- Регистры адреса
- Регистры данных



Рис. 1.6. Адресные регистры.

Использованная литература:

1. А. Хакимов. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ERP СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ// TATU FF Respublika ilmiy-texnika anjumani -2022 //с- 525-529
2. А. Хакимов SANOAT KORXONALARINING MA'LUMOTLAR BAZALARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH// TDTU Respublika miqiyosidagi ilmiy-texnika anjumani// 2021 С-128-129 "
3. Обухов В.А., Горовик А.А., Исследование архитектур и принципов работы современных процессоров / Республиканская научно-техническая конференция по теме «Современные проблемы и решения информационно-коммуникационных технологий и телекоммуникаций». 16-17 апреля 2021 г., ТУИТ ФФ. г. Фергана – с. 217-219.
4. Халилов Д.А., Кушматов О.Э., Обухов В.А., 5 параметров линейки процессоров INTEL: серии, поколения, номера и версии в названии / Республиканская научно-практическая конференция по теме: "Проблемы применения современных информационных, коммуникационных технологий и IT-образования". 24-25 ноября 2021 г., ТУИТ СФ. г. Самарканд – с. 101-105.
5. Обухов В.А. ТУИТ ФФ имени Мухаммада Аль-Хорезми. Диссертационная выпускная работа на тему: "Исследование современных архитектур компьютерных процессоров и разработка компьютерной программы моделирующей работу вычислительных и управляющих узлов процессора". 2022 г.
6. Мохигул А., Мохинур А. ПОНЯТИЕ BIG DATA И ЕГО ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ //INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING. – 2022. – Т. 1. – №. 1.
7. Шипулин Ю. Г., Абдуллаев Т. М. Состояние и развитие интеллектуальных оптоэлектронных преобразователей перемещений на основе волоконных и полых световодов //Universum: технические науки. – 2020. – №. 5-1 (74). – С. 5-9.
8. Shipulin Y. et al. Intelligent microprocessor system for control and control of microclimate parameters in vegetable storages using temperature calibrators //Technical science and innovation. – 2021. – Т. 2021. – №. 4. – С. 144-152.
9. Шипулин, Ю. Г., Рустамов, Э., Абдуллаев, Т. М., & Мейлиев, С. Н. (2019). ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ С ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ. In

- Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации (pp. 248-253).
10. Shipulin Y. et al. APPLICATION OF METHODS OF INTERMITTENT VENTILATION OF INDUSTRIAL PREMISES USING A DIGITAL DATA TRANSMISSION SYSTEM // Chemical Technology, Control and Management. – 2021. – Т. 2021. – №. 4. – С. 12-18.
 11. Siddikov I. K., Porubay O. V. Neuro-fuzzy system for regulating the processes of power flows in electric power facilities // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 020010.
 12. Siddikov I., Porubay O. Neural network model of decision making in electric power facilities under conditions of uncertainty // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 304.
 13. Сиддиков И. Х., Порубай О. В. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА НА ОСНОВЕ СТРОГИХ МЕТОДОВ // СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК. – 2021. – С. 208-214.
 14. Порубай О. В., Амиров А. Р. ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА НА ОСНОВЕ СТРОГИХ МЕТОДОВ // Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-1. – С. 32-33.
 15. Khonturaev, Sardorbek, and Shohida Eshmatova. "Saving environment using Internet of Things: challenges and the possibilities." Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном пространстве 8 (2016): 152-157.
 16. А. Хакимов МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЕРСИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ // TATU FF Respublika ilmiy-texnika anjumani -2022 // с- 525-529
 17. А. Hakimov SANOAT KORXONALARINING MA'LUMOTLAR BAZALARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH // TDTU Respublika miqiyosidagi ilmiy-texnika anjumani // 2021 С-128-129 "
 18. Xamidov E. X. MODELS OF OBJECT DETECTION SYSTEM IN VIDEO STREAMS ON A MOBILE DEVICE // Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 21-26.
 19. Khoitkulov, A. A., & Pulatov, G. G. (2022). DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS TO INCREASE THE CAPACITY OF TEXTILE ENTERPRISES. *Gospodarka i Innowacje.*, 23, 142-145.

20. Khamidovich X. E., Murodovich X. J. Parallel Programming in Java for Mobile App Development // International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 69-74.
21. Khamidovich X. E., Murodovichelnur X. J. Computer-Vision Based Method for Human Action Recognition // International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 44-47.
22. Ходжиматов Ж. М. Параллельное программирование в Java // Молодой ученый. – 2021. – №. 22. – С. 30-34.
23. Расулов А. М., Ходжиматов Ж. М. ОБУЧЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ JAVA. – 2021.
24. Khoitkulov A. A. Improving Organizational And Economic Mechanisms To Increase The Power Of Textile Enterprises.
25. M. Sobirov Ta'limda jarayonida LMS tizimlar taxlili // Analytical Journal of Education and Development -2022 // с- 118-122
26. M. Sobirov Advantages of using LMS as a System for Monitoring, Evaluating and Monitoring Learning Outcomes // International Journal of Development and Public Policy // 2022 С-123-128
27. Xamidov Elnur Khamidovich, Xodjimatrov Jahongir Murodovich, 2022/4/2, International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 69-74
28. Xamidov Elnur Khamidovich, Xodjimatrov Jahongir Murodovichelnur, 2022/4/1, International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 44-47
29. EX Xamidov, 2022/3/24, Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences, 21-26
30. Эльнур Хамидович Хамидов, 2020, Молодой ученый, 37, 8-11
31. O.I.Ergashev & B.A.Mirzakarimov. Portfolio tizimining tadqiqoti // Central Eurasian Studies Society INTERNATIONAL SCIENTIFIC ONLINE CONFERENCE ON INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM collections of scientific works Washington, USA - 2021. Part 13 – №. 3. – С. 399-401.
32. O.I.Ergashev & H.Zaynidinov & I.E.Shokirov. Kundalik hayotda sun'iy intellektning eng yaxshi 4 ta misoli // Farg'ona politexnika nstitutida "O'zbekistonda yer yesurklarini boshqarish va ulardan foydalanish tamoyillari: muammo va yechimlar" mavzusida o'tkaziladigan Respublika onlayn ilmiy-amaliy konferensiya 2022, II-tom. – №. 6. – С. 194-199.
33. O.I.Ergashev & B.A.Mirzakarimov & I.E.Shokirov. Ta'lim muassasalarida avtomatlashtirilgan tizimlarni asosiy tashkil etuvchilari // Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali, "Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va

- telekommunikatsiyalarning zamonaviy muammolari va yechimlari” Respublika ilmiy-texnik anjumanining ma’ruzalar to’plami. 2019, 30-31 may, III qism – №. 5. – С. 501 - 505
34. O.I.Ergashev & H.Zaynidinov & I.E.Shokirov. O’zbekiston Respublikasi o’rta ta’lim o’qituvchilarini portfolio tizimini tadqiqoti va ularni ma’lumotini avtomatlashtirilgan monitoring qilish dasturiy ta’minotini yaratish // POLISH SCIENCE JOURNAL – 2021 may, ISSUE 5(38) Part 2 – №. 3. – С. 117 - 119
35. O.I.Ergashev & H.Zaynidinov & I.E.Shokirov. Sun’iy intellekt rivojlanishidagi asosiy to’siqlar // Farg’ona politexnika institutida “O’zbekistonda yer resurslarini boshqarish va ulardan foydalanish tamoyillari: muammo va yechimlar” mavzusida o’tkaziladigan Respublika onlayn ilmiy-amaliy konferensiya - 2022, 23-24 sentyabr, II-tom – №. 4. – С. 244 – 247
36. Abdurakhmonov, S. M., Kuldashov, O. K., Tozhiboev, I. T., & Turgunov, B. K. (2019). The Optoelectronic Two-Wave Method for Remote Monitoring of the Content of Methane in Atmosphere. *Technical Physics Letters*, 45(2), 132-133.
37. Kodirov, E., Turgunov, B., & Muxammadjonov, X. (2019). IN THE WORLD REFUSES TO USE FACE RECOGNITION TECHNOLOGY. *Мировауа наука*, (9), 34-36.
38. Turgunov, B., Komilov, A., Abdurasulova, D., & Umarov, X. (2018). SECURITY OF A SMART HOME. In *Перспективные информатионные технологии (ПИТ 2018)* (pp. 253-256).
39. Тургунов, Б. А., & Халилов, М. М. (2018). СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАТИОННОГО СИГНАЛА ОТ НЕСАНКТИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА В ОПТИЧЕСКИХ СЕТУаХ. In *САПР и моделирование в современной электронике* (pp. 195-197).
40. Абдурахмонов, С. М., Кулдашов, О. Х., Тожибоев, И. Т., & Тургунов, Б. Х. (2019). Оптоэлектронный двухволновый метод длуа дистансионного контролуа содержаниуа метана в атмосфере. *Письма в Журнал технической физики*, 45(4), 11-12.
41. Тохиров, Р., Тургунов, Б., & Мухаммаджонов, Х. (2019). СТРУКТУРНАУа СХЕМА БЛОКА РАСПОЗНАВАНИУа РЕСНИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИУа. *Форум молодых ученых*, (7), 322-324.
42. Kodirov, E., Muxammadjonov, X., & Turgunov, B. (2019). INDUSTRIAL" INTERNET OF THINGS": THE BASIS OF DIGITAL TRANSFORMATION. *Теориуа и практика современной науки*, (9), 3-5.

43. Тургунов, Б., Комилов, А., Абдурасулова, Д., & Асроров, С. (2018). Применение беспроводных сетевых технологий в медицинских измерительных системах.
44. Тургунов, Б., Комилов, А., Абдурасулова, Д., & Асроров, С. (2018). ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ. In Перспективные информационные технологии (ПИТ 2018) (pp. 750-755).
45. Тургунов, Б. А., & Халилов, М. М. (2018). РОЛЬ ВОЛОКОННОЙ ОПТИКИ В СЕТУАХ ПОМЕЩЕНИЙ. In САПР и моделирование в современной электронике (pp. 83-86).
46. M. Sobirov // Monitoring tizimini avtomatlashtirish jarayoni // Zamonaviy dunyoda ijtimoiy fanlar: nazariy va amaliy izlanishlar // c-2022-115-117
47. M. Sobirov // Issiqlik jarayonlarida energiya tizimini matematik modeling vazifalari // Zamonaviy dunyoda ijtimoiy fanlar: nazariy va amaliy izlanishlar // c-2022-118-122
48. Shipulin Y. G. et al. INTELLIGENT OPTOELECTRONIC DEVICE FOR MEASURING AND CONTROL WATER FLOW IN OPEN CHANNELS // Chemical Technology, Control and Management. – 2020. – Т. 2020. – №. 5. – С. 58-63.
49. Mirzapulotovich E. O. et al. TA'LIMDA JARAYONIDA LMS TIZIMLAR TAHLILI // ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАЪЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2022. – С. 118-122.
50. Шипулин Ю. Г. и др. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ СТОЧНЫХ ВОД // Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве. – 2020. – С. 421-423.
51. Эргашев О. М., Эргашева Ш. М. Регулярные алгоритмы коррекции динамической погрешности средств измерений // Universum: технические науки. – 2020. – №. 2-1 (71).
52. Эргашев О. М., Эргашева Ш. М. Алгоритмы динамической фильтрации с учетом инерции измерительного устройства // Universum: технические науки. – 2020. – №. 2-1 (71).
53. Кадиров О. Х. и др. СИНТЕЗ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД // Наука. Образование. Техника. – 2019. – №. 3. – С. 5-11.
54. Sobirovich K. V., Mirzapulotovich E. O., Mirzaolimovich S. M. Advantages of using LMS as a System for Monitoring, Evaluating and Monitoring Learning

- Outcomes //International Journal of Development and Public Policy. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 1-5.
55. Шипулин Ю. Г., Рустамов Э., Эргашев О. М. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ДАТЧИК НА ОСНОВЕ ПОЛОГО СВЕТОВОДА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ШЕРОХОВАТОСТИ МАТЕРИАЛОВ //Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации. – 2019. – С. 253-258.
56. Шипулин, Ю. Г., Махмудов, М. И., Мухамедова, Ш. Р., & Эргашев, О. М. (2018). ПРИМЕНЕНИЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ СТОЧНЫХ ВОД. In *Опτικο-электронные приборы и устройства в системах распознавания образов, обработки изображений и символьной информации. Распознавание-2018* (pp. 292-294).
57. Эргашев О. М. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ //Теория и практика современной науки. – 2018. – №. 6. – С. 689-691.
58. Эргашев О. М. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ВОЛС НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ КОДОВОГО ЗАШУМЛЕНИЯ //Теория и практика современной науки. – 2018. – №. 6. – С. 686-688.
59. Шипулин Ю. Г., Махмудов М. И., Эргашев О. М. кандидат технических наук, доцент ТИТЛП РУз //ОБРАЗОВАНИЕ Т Е Х Н И К А. – С. 5.
60. Umarov S. A. Research on General Mathematical Characteristics of Boolean Functions' Models and Their Logical Operations and Table Replacement in Cryptographic Transformations //Journal of Optoelectronics Laser. – 2022. – Т. 41. – №. 10. – С. 126-133.
61. Akbarov D., Abdukadirov A., Umarov S. Research of general mathematical characteristics of logical operations and table replacements in cryptographic transformations //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 060020.
62. Акбаров Д. Е., Умаров Ш. А. Анализ приложения логических операций к криптографическим преобразованиям средств обеспечения информационной безопасности //Universum: технические науки. – 2020. – №. 2-1 (71). – С. 14-19.