

ФУНКЦИИ МИКРОПРОЦЕССОРОВ

Тохирова Сарвиноз Гайратжон кизи

Ахрор Абдимахаматович Хакимов

*Ферганский филиал Ташкентского университета
информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий*

Аннотация: Микропроцессоры с аппаратным принципом управления битовыми линиями характеризуются фиксированным адресом и данными, и неизменными системными командами. Последняя характеристика означает, что набор возможных действий элементарного процессора образует конечный фиксированный набор, и каждому действию соответствует определенный управляющий код - код команды. Упомянутое свойство определяется тем, что у процессоров есть команды декодеров, работающих на жесткой аппаратной логике.

Ключевые слова: микропроцессор, вычислительное устройство, информация, хранение, алгебраические и логические операции, арифметико-логический блок, RAM, ROM, CPU.

Комплект микропроцессора (IPC) - набор конструкций LSI и VLSI с общими принципами технологических и электрических характеристик (уровни сигналов, производительность), предназначенный для построения полнофункциональной микропроцессорной системы (ICS) для вычислительных задач или управления. В состав МПК входит собственный центральный процессор (ЦП) или микропроцессор, арифметический сопроцессор - средство эффективного выполнения различных действий под управлением ЦП и функции периферийных контроллеров с программными режимами конфигурации: параллельный порт и последовательная связь, таймеры - средства слота, контроллеры прерываний и прямой доступ к памяти. ПЗУ и ОЗУ не являются частью

IPC и образуют независимые функциональные группы.

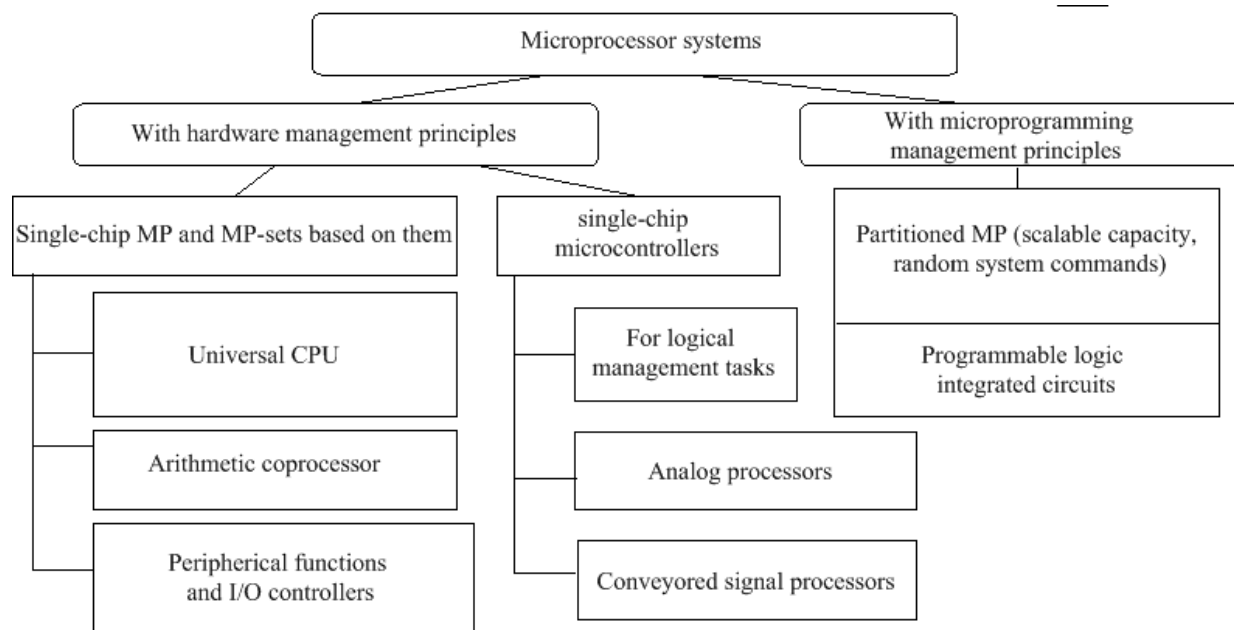


Рис 1.1. Общая функциональная классификация микропроцессоров.

Целевые микропроцессоры, предназначенные для использования в различных вычислительных, информационных и управляющих системах, которые требуют обработки больших объемов данных (например, для обработки цифровых изображений, управления базами данных, визуализации данных, оператора или бригады), но особых требований к архитектуре вычислительного устройства большому количеству средств УСО, габаритам и потребляемой мощности нет. Универсальность микропроцессора включает в себя как широкую сферу применения, так и типичную структуру компьютерной системы. Для таких устройств обычно реализуется архитектура фон Неймана, реже - Гарвардская архитектура.

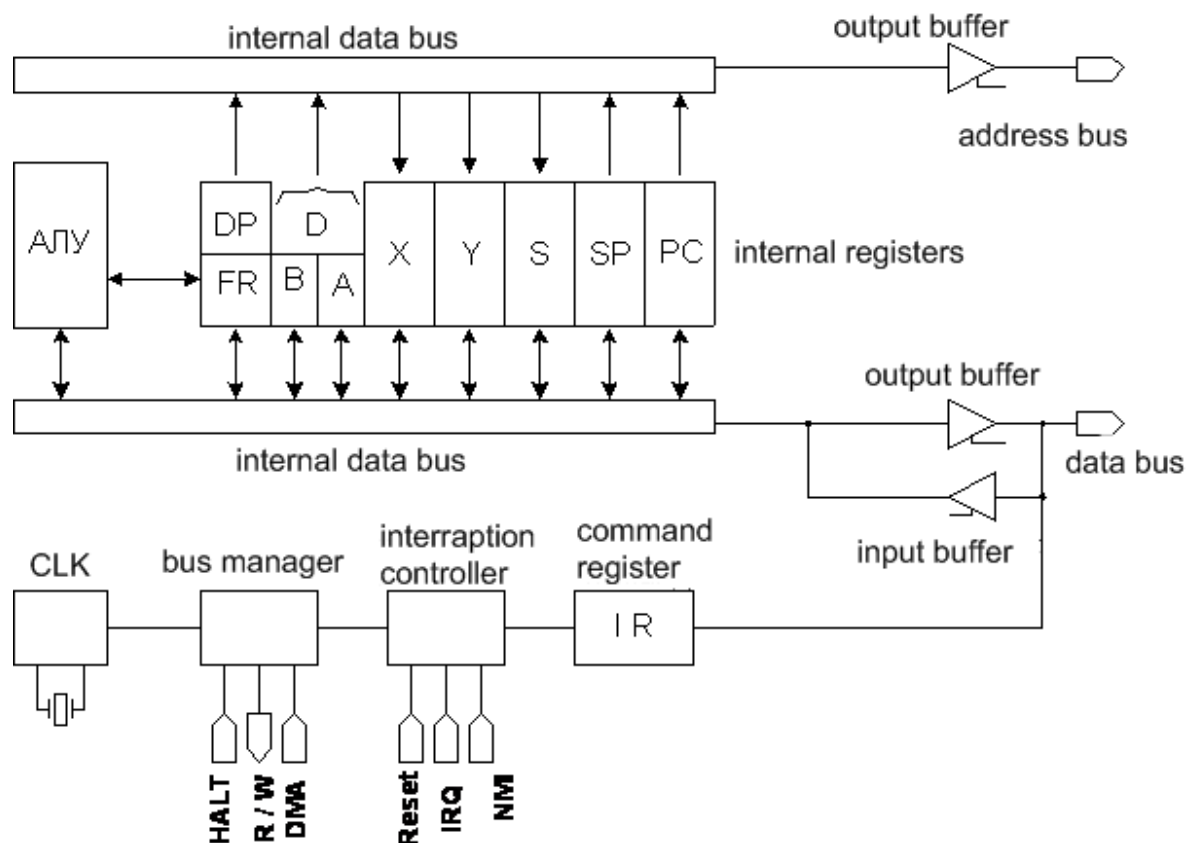


Рис 1.2. Типовая структура универсального микропроцессора.

Назначение микропроцессоров не является автономным устройством, и для построения компьютерной системы необходимо подключить ряд дополнительных микросхем (контроллеры памяти, порты). Поэтому обычно для конкретной цели микропроцессорной технологии разрабатывается так называемый микропроцессорный комплект, содержащий различные буферные элементы и контроллеры, функционально и электрически совместимые с моделью микропроцессора (чипсета).

Однокристалльный микроконтроллер (МК) - это микропроцессорная система, реализованная на однокристалльной СБИС. Типичная архитектура микроконтроллера включает собственно тактовый генератор процессора (GTI), память (RAM и ROM), GPIO, таймеры, контроллер прерываний. Функциональность этих блоков ниже, чем у соответствующего микроконтроллера специализированной БИС. Основными достоинствами МК являются конструктивное и схематическое единство всех узлов,

единый электрический интерфейс, удобный программный режим настройки всех подсистем. Из-за этого микроконтроллеры являются популярным инструментом для построения встроенных цифровых систем управления. Сами однокристалльные микроконтроллеры и вычислительно-управляющие системы на их основе реализованы в соответствии с гарвардской архитектурой.

МК для задач логического управления - логические процессоры, имеют специальные аппаратные расширения (побитно-адресные порты памяти с индивидуальными настройками для каждой строки) и расширенный набор команд логических данных. В современных разработках нашли широкое применение МК серии K1816 (аналог Intel MCS-51) и AVR- и PIC-контроллеры. Также существует множество расширений стандарта MCS-51 - с увеличенной скоростью, увеличенной памятью и функциями.

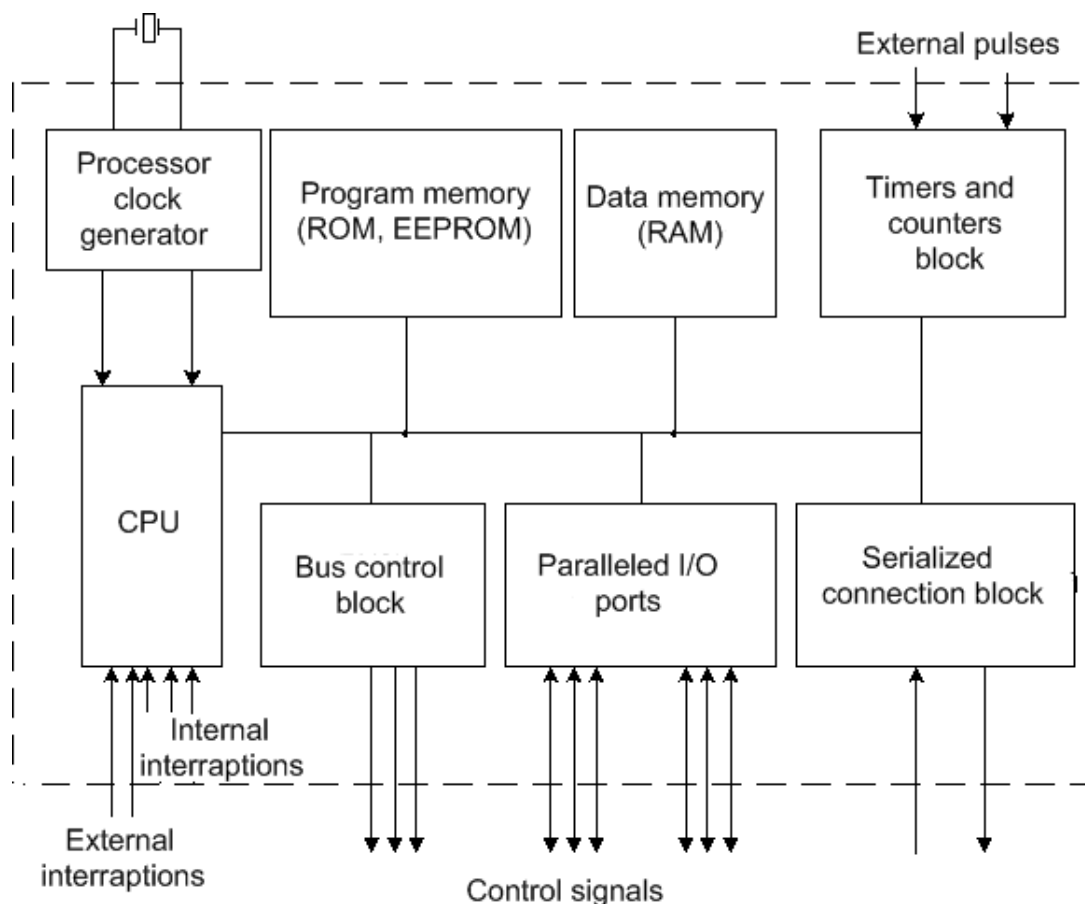


Рис. 1.3 Типовая структура МК для задач логики управления.

Аналоговый процессор для обработки сигналов, отличных от стандартных международных блоков, включает в себя блоки многоканального АЦП и ЦАП, формирующие управляющие импульсы (например, импульсы ШИМ). Такой процессор представляет собой интегрированную систему для обработки цифровой информации в аналоговой форме.

Другой вид МК - конвейерные сигнальные процессоры, содержащие конвейеры для реализации алгоритмов цифровой фильтрации, обработки данных и изображений. Такие алгоритмы состоят из последовательности операций умножения и суммирования.

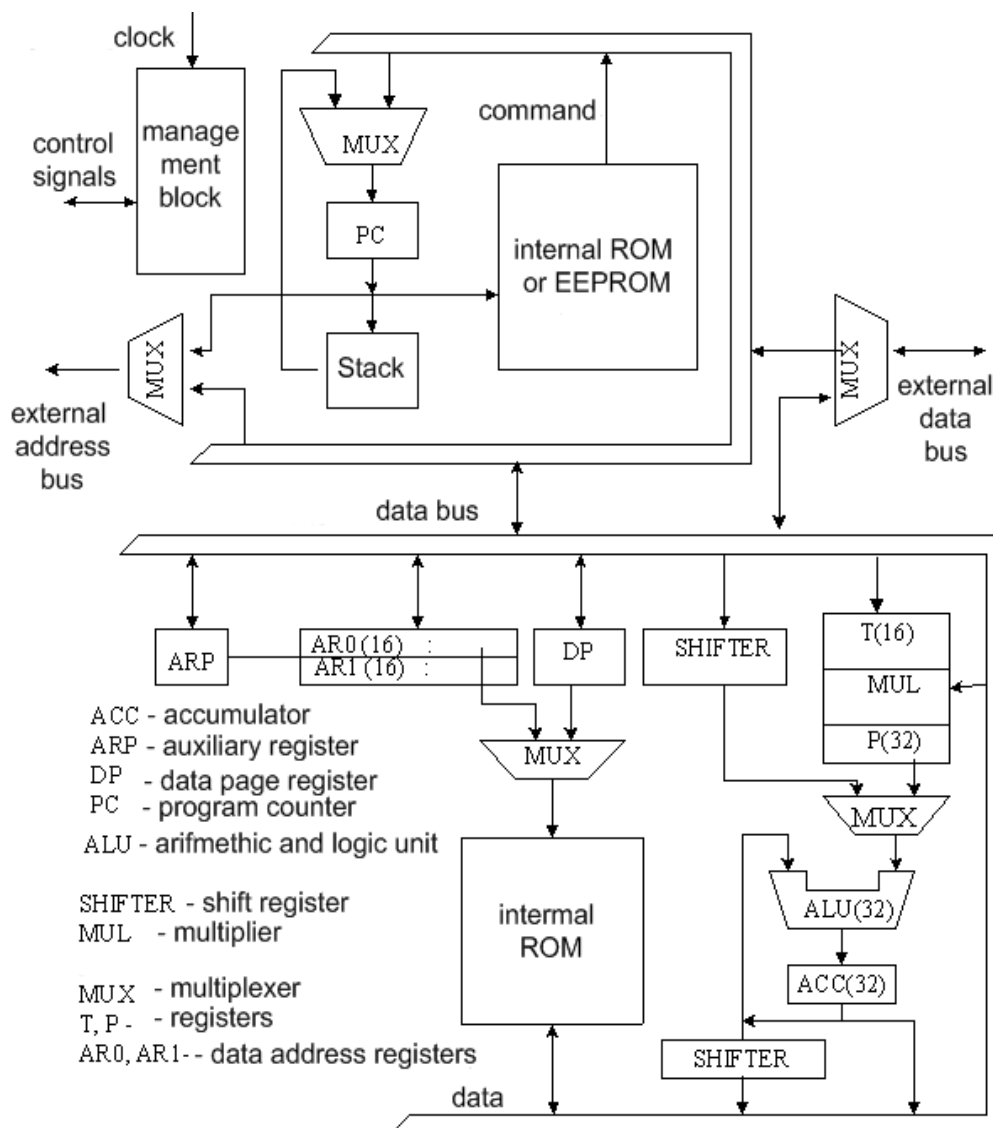


Рис 1.4 Простейшая структура сигнального процессора.

Конвейер представляет собой набор одинаковых блоков для выполнения умножения-суммирования, последовательно соединенных друг с другом. Таким образом, результат операции в том же блоке автоматически передается в следующий блок. Использование конвейерной обработки позволяет выводить на каждом тактовом цикле системы один раз результат вычислений. Примеры таких устройств - микроконтроллеры Intel MCS-196/296. Пример такого микропроцессорного устройства показан на рис. 1.4.

Особенность этого типа микропроцессора заключается в том, что он включает в себя блок аппаратного умножения (MUL), который вместе с арифметико-логическим блоком (ALU) и регистром сдвига (SHIFTER) образует блок для эффективной реализации алгоритмов вычисления данных цифрового фильтра.

Прошивка МП с принципом управления конструктивно выполнена в виде небольших участков ВИС бит, имеющих средства для наращивания емкости обрабатываемых данных. В МП для подобных в принципе нет понятия командной системы. Работа процессора для конкретного управляющего кода (считываемого из памяти командного кода) определяется программистом путем настройки специального блока или ВИС - прошивки блока управления. Таким образом, разработчики системы могут сформировать систему команд, ориентированную на эффективное решение определенного класса задач. Существенным недостатком этих систем является громоздкость аппаратных модулей на их основе, а также необходимость писать программное обеспечение буквально в машинном коде, который сложно разрабатывать. В настоящее время эти разделенные МП практически вытеснили МП и однокристалльные микроконтроллеры.

Современная реализация представленных идей прошивки управления программируемыми логическими интегральными схемами (ПЛИС). FPGA представляет собой матрицу элементарных логических блоков. Путем изменения связей между блоками построить

вычислительное устройство можно любой конструкции, которая идеально подходит для конкретной задачи. Проектирование структуры ПЛИС выполняется на специальном языке описания оборудования (VHDL) или с помощью графических средств с последующей генерацией программ для построения структуры. Как правило, ПЛИС реализуют нетривиальные алгоритмы (нечеткая логика, аппаратная эмуляция, адаптивное управление).

Использованная литература

1. Tojiboev, I., Rayimjonova, O. S., Iskandarov, U. U., Makhammadjonov, A. G., & Tokhirova, S. G. (2022). ANALYSIS OF THE FLOW OF INFORMATION OF THE PHYSICAL LEVEL OF INTERNET SERVICES IN MULTISERVICE NETWORKS OF TELECOMMUNICATIONS. *Мировая наука*, (3 (60)), 26-29.
2. Аверсьев, С. П., & Мамадалиев, Н. (2009). Применение модели пластического газа ХА Рахматулина для исследования процесса кратерообразования в плоской мишени при высокоскоростном ударе сферической частицы. *Космонавтика и ракетостроение*, (1), 134-144.
3. Qadamova, Z., Khakimov, A., & Sotvoldieva, D. (2023). APPLICATION OF LIST METHODS IN PRACTICE AND ITS ADVANTAGES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 7(2), 43-47.
4. Toxirova, S. (2023). MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLAR TUSHUNCHASI. *Engineering Problems and Innovations*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/epai/article/view/1341>
5. Hakimov, A. (2023). MOBIL ILOVA RIVOJLANISHI. *Engineering Problems and Innovations*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/epai/article/view/1336>
6. MILLIY IQTISODIYOT VA UNING MAKROIQTISODIY KO'RSATKICHLARI. (2023). *Journal of Technical Research and Development*, 1(2), 402-409. <https://jtrd.mcdir.me/index.php/jtrd/article/view/81>

7. Мамадалиев, Н. (2023). ФОРМИРОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ И ОГРАНИЧЕНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ПРОЦЕССУ И ОБРАБОТКИ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ:(сжатия цифрового потока видеосигнала в телевизионном канале связи). *Engineering problems and innovations*, 1(2), 38-42.
8. Мамадалиев, Н. А. (2020). Задача преследования для линейных игр с интегральными ограничениями на управления игроков. *Известия высших учебных заведений. Математика*, (3), 12-28.
9. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ. (2023). *Journal of Technical Research and Development*, 1(2), 32-37. <https://jtrd.mcdir.me/index.php/jtrd/article/view/80>
10. Mahmudova , M., & Toxirova , S. (2023). MULTISERVISLI TARMOQ XAVFSIZLIGIDA NEYRON TARMOQLARINI O'RNI. Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and Solutions". извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/1540>
11. Hakimov , A. (2023). MOBIL ILOVA RIVOJLANISHI. *Engineering Problems and Innovations*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/epai/article/view/1336>
12. D.B. Sotvoldiyeva, A.A.Hakimov, & Z.E.Qadamova. (2023). PYTHONNING NUMPY MODULI YORDAMI BILAN CSV FAYLLARNI O'QISH. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 7(2), 39–42. Retrieved from <http://web-journal.ru/index.php/journal/article/view/891>
13. Abdimahamatovich, H. A., & Anatolyevich, O. V. (2022). SANOAT KORXONALARINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI. *Journal of new century innovations*, 11(1), 195-202.
14. Обухов Вадим Анатольевич, Тохирова Сарвиноз Гайратжон кизи, & Исахонов Хушнидбек Муродилжон угли. (2023). ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ТЕКСТА. *Ta'lim Innovatsiyasi Va Integratsiyasi*, 7(1), 52–57. Retrieved from <http://web-journal.ru/index.php/ilmiy/article/view/749>

15. Mamadaliev, N. (2012). On the pursuit problem for linear differential games with distinct constraints on the players' controls. *Differential Equations*, 48(6), 867-880.
16. Мамадалиев, Н. А. (2010). О задачах преследования в линейных дифференциальных играх при наличии запаздываний. *Известия высших учебных заведений. Математика*, (6), 16-22.
17. Обухов Вадим Анатольевич, Тохирова Сарвиноз Гайратжон кизи, & Сотволдиев Асадбек Аброржон угли. (2023). МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ И ЭТАПЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ. *Ta'lim Innovatsiyasi Va Integratsiyasi*, 7(1), 40–44. Retrieved from <http://web-journal.ru/index.php/ilmiy/article/view/757>
18. Muhammadjonov, A., & Toxirova, S. (2023). YARIMO 'TKAZGICHLARNING TURLARI. ICHKI VA TASHQI YARIMO 'TKAZGICHLAR. Research and implementation.
19. Авершьев, С. П., Липницкий, Ю. М., Макаревич, Г. А., Мамадалиев, Н., Пелипенко, Л. Ф., Половнев, А. Л., ... & Шоколов, А. Г. (2015). Пробой стенки гермоотсека космического аппарата высокоскоростной частицей с образованием акустических волн. *Ученые записки ЦАГИ*, 46(1), 42-51.
20. Хусанова, М. К., & Сотволдиева, Д. Б. (2020). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЦИМАЦИИ И ИНТЕРПОЛЯЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ СИГНАЛОВ В ПРОГРАММЕ МАТЛАВ. In *ЦИФРОВОЙ РЕГИОН: ОПЫТ, КОМПЕТЕНЦИИ, ПРОЕКТЫ* (pp. 970-975).
21. Сотволдиева, Д. Б., & Хусанова, М. К. (2020). СРАВНЕНИЕ ФИЛЬТРОВ С КОНЕЧНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ И БЕСКОНЕЧНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ В ПРОГРАММЕ МАТЛАВ. In *ЦИФРОВОЙ РЕГИОН: ОПЫТ, КОМПЕТЕНЦИИ, ПРОЕКТЫ* (pp. 840-845).
22. Qadamova , Z. (2023). Python dasturida Listlar bilan ishlash. List metodlari. *Engineering Problems and Innovations*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/epai/article/view/1321>

23. Qadamova , Z. (2023). MODERN METHODS OF WORKING WITH SCHOOLCHILDREN WHO CANNOT LEARN. *Engineering Problems and Innovations*. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/epai/article/view/1322>
24. Qadamova, Z., & Sotvoldiyev, A. (2023). Ta'Lim Jarayoniga Innovatsion Ta'Lim Texnologiyalarini Qo'llashdagi Muammolar Va Ularni Rivojlantirish Omillari. *Golden Brain*, 1(27), 201-205.
25. Muhammadjonov, A., & TURLARI, T. S. Y. T. ICHKI VA TASHQI YARIMO 'TKAZGICHLAR. *Research and implementation.*–2023.20, 23.
26. TOJIBOEV, I., RAYIMJONOVA, O., ISKANDAROV, U., MAKHAMMADJONOV, A., & TOKHIROVA, S. МИРОВАЯ НАУКА. *МИРОВАЯ НАУКА Учредители: ООО" Институт управления и социально-экономического развития"*, (3), 26-29.
27. Мамадалиев, Н. А. (2010). Об одной линейной задаче преследования при наличии запаздывания. *Сибирский журнал индустриальной математики*, 13(3), 86-100.
28. Kh, A. S., Kurbanov, G. A., & Mamadaliyev, N. (2021). Landslide processes affecting transport facilities and their forecasting” production. technology. ecology.
29. Расулов, Р. Я., Расулов, В. Р., Эшболтаев, И., & Мамадалиев, Н. С. (2018). Поглощение линейно поляризованного излучения в размерно квантованной яме. *«Узбекский физический журнал»*, 20(3), 147-152.
30. Мамадалиев, Н., & Могинов, Р. Г. (1999). О распространении и взаимодействии упруго-пластических волн при ударе о жесткую преграду. In *Современные проблемы механики многофазных сред и распространение волн в сплошной сфере: тр. конф. Ташкент* (pp. 83-86).