O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

ZAMONAVIY INNOVATSION TADQIQOTLARNING DOLZARB MUAMMOLARI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI: YECHIMLAR VA ISTIQBOLLAR

mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami

(2024-yil 17-18-may)

(2-qism)

JIZZAX-2024

“Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar” mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2024-yil 17-18-may. 461-bet.

Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to‘plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo‘nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., PhD. O‘ralov A.I.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., t.f.f.d.(PhD), dotsent Abdumalikov A.A., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), dots. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dotsent Alibayev S.X., p.f.f.d. (PhD) Halimov O‘.H., p.f.f.d.(PhD), dotsent Karshiyev A.A., f.f.f.d.(PhD), dotsent Sindorov L.K., t.f.f.d. (PhD), dotsent Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD), dotsent Mustafaqulov M.A., f.f.f.d. (PhD) Alibekov D.A.., f-m.f.f.d. (PhD) Sharipov X.F., ps.f.f.d.(PhD) Norbekova B.Sh., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Qayumov O.A., Jo‘rayev M.M.

Mazkur to‘plamga kiritilgan ma’ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

5. Kamoliddin o‘g‘li N. N. et al. ERWIN DASTURI YORDAMIDA IDEF0, IDEF3 VA DFD STANDAT DIAGARAMMALARIDAN FOYDALANIB TIZIM SIFATIDA YARATILGAN UNIVERSITETNING MONITORING BO ‘LIMI LOYIHASI //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 6. – С. 378-386.

6. Norqo‘ziyev , Q. (2023). MOBIL ROBOTLAR UCHUN YO‘LNI REJALASHTIRISH ALGORITMI. Research and Implementation. извлечено от https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/746

7. Чорркулов Г., Норматов Н., Мамараимов А. Роль анализа текстовых связей в электронных документах в информационной безопасности //Информатика и инженерные технологии. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 67-71.

8. Ramazon, Mixliyev, and Babayarov Abdusattor. "MIKROSKOP YORDAMIDA HUJAYRALARDAGI QON VA OQ QON HUJAYRALARI SONI BO‘YICHA BEMORLARNING SOG‘LIG‘INI ANIQLASH." International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research (2023): 133-137.

9. Abduvalieva, Z. and Ergashev, S., 2023. ALGORITHM FOR CLASSIFYING DOCUMENTS OF A SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ORGANIZATION USING MACHINE LEARNING METHODS. International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research, (Special Issue), pp.103-111.

10. Jamshid S. ENTROPY EVALUATION CRITERION IN DECISION TREE ALGORITHM EVALUATION //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – С. 236-239.

11. Kamoliddin o’g’li N. N., Maqtagγl A. AN INTELLECTUAL SYSTEM FOR LEARNING, MONITORING AND EVALUATING KNOWLEDGE //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2023. – Т. 10. – №. 6. – С. 94-102.

КВАНТОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

д.т.н., проф. Мухамедиева Дилноз Тулкуновна,
Собиров Рузимбой Атабекович,
Файзиев Воҳид Орзумурод угли,
Нажмиддинов Аҳлиддин Сирожиддин угли
Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»
dilnoz134@rambler.ru

Аннотация: В данной статье представлен подход к применению квантового преобразования Фурье (QFT) для обработки изображений с использованием квантовых вычислений. Применение квантовых вычислений для анализа и обработки изображений становится все более актуальным в современной науке и технологиях. В статье представлены основные шаги QFT и их применение к вектору состояния, представляющему интенсивности пикселей изображения. Мы исследуем влияние квантового преобразования на

структуру изображения и представляем результаты в виде графиков и визуализаций.

Ключевые слова. Квантовые вычисления, преобразование Фурье, обработка изображений, квантовая схема.

1. Введение. С развитием квантовых технологий появляются новые возможности для решения вычислительных задач, в том числе и в области обработки изображений [1]. Традиционные методы обработки изображений часто сталкиваются с ограничениями в скорости и эффективности, особенно при работе с большими объемами данных. В этом контексте применение квантовых вычислений для обработки изображений представляет собой перспективный направление исследований. Квантовые алгоритмы, такие как квантовое преобразование Фурье (QFT) [2], могут обеспечить более эффективную обработку данных за счет использования принципов квантовой механики. С развитием квантовых вычислений и расширением области их применения возникают новые возможности в сфере обработки данных [3]. Одним из увлекательных направлений в исследованиях является применение квантовых методов к обработке изображений. Традиционные методы, несмотря на свою эффективность, часто сталкиваются с ограничениями, особенно при работе с большими объемами информации [4].

Целью данной работы является рассмотрение и анализ применения QFT к изображениям с использованием квантовых вычислений. Мы исследуем ключевые шаги квантового преобразования в контексте обработки изображений и рассматриваем влияние этого метода на структуру изображений. Также представляем новый аспект в виде вывода квантовой схемы QFT для наглядной демонстрации алгоритма. Эта работа призвана расширить понимание возможностей квантовых вычислений в области обработки изображений и внести вклад в развитие новых методов анализа данных с использованием квантовых технологий.

2. Материалы и методы.

Для проведения исследования выбрано цифровое изображение, представляющее интерес для анализа. Изображение может быть как монохромным, так и цветным, чтобы рассмотреть влияние квантового преобразования на различные типы данных. Изображение конвертируется в формат, пригодный для обработки, например, черно-белый. Размер изображения также может быть уменьшен до ближайшей меньшей степени двойки для удобства применения квантового преобразования Фурье (QFT). Каждый пиксель изображения преобразуется в интенсивность, и формируется вектор состояния. Этот вектор подготавливается для применения на квантовой схеме [5]. Реализуется квантовая схема для применения QFT к вектору состояния изображения. Для этого используется библиотека Qiskit для языка программирования Python. Каждый элемент вектора состояния представляет собой амплитуду вероятности на соответствующем кубите.

Изучаются воздействие QFT на структуру изображения. Анализируются векторы состояния до и после преобразования, а также полученные

изображения. Используется визуализация результатов для более наглядного понимания процесса. Для наглядного представления алгоритма QFT в квантовой схеме, используется библиотека Qiskit. Выводится квантовая схема с учетом применения QFT к входным данным. Эксперимент проводится с различными вариантами изображений и параметров QFT для выявления особенностей и влияния квантового преобразования на структуру входных данных

Для реализации квантовой схемы в программе используется библиотека Qiskit, предоставляющая возможность работы с квантовыми схемами в языке программирования Python. Создаются квантовые биты, которые будут использоваться для представления входного вектора состояния изображения. Количество кубитов равно ближайшей меньшей степени двойки к размеру изображения (например, если размер изображения 64x64, то используется 6 кубитов). Квантовая схема, представленная в данной программе, выполняет преобразование Фурье на квантовых битах (квантовых кубитах). Преобразование Фурье - это математическое преобразование, которое находит применение в различных областях, включая классическую и квантовую информатику.

3. Результаты. Квантовая схема использует квантовые биты которые являются квантовыми аналогами классических битов. Кубиты могут находиться в линейной комбинации состояний $|0\rangle|0\rangle$ и $|1\rangle|1\rangle$ из-за явления квантового вмешательства. Преобразование Фурье в данном контексте выполняется на квантовых битах. Это преобразование является квантовым аналогом классического преобразования Фурье, которое применяется к последовательности значений. В схеме используются квантовые вентили, такие как вентили Адамара H, управляемые фазовые вентили Rϕ), и контролируемые вентили C (Рис.1).

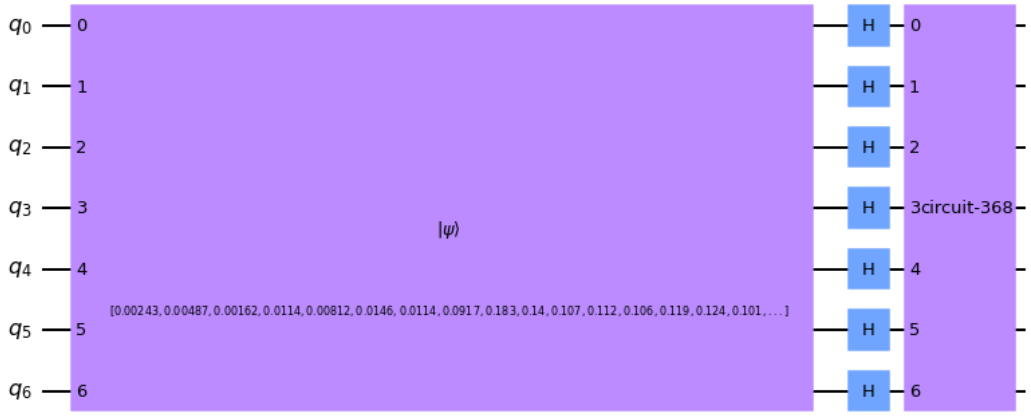


Рис.1. Квантовая схема преобразования Фурье в состояние кубита

Начальное состояние квантовой системы инициализируется изображением, а затем выполняется квантовое преобразование. После этого производится измерение квбитов, чтобы получить классическую информацию. Результаты квантового преобразования визуализируются с помощью графиков, позволяя

увидеть как изменяется вектор состояния и изображение после преобразования (Рис.2).

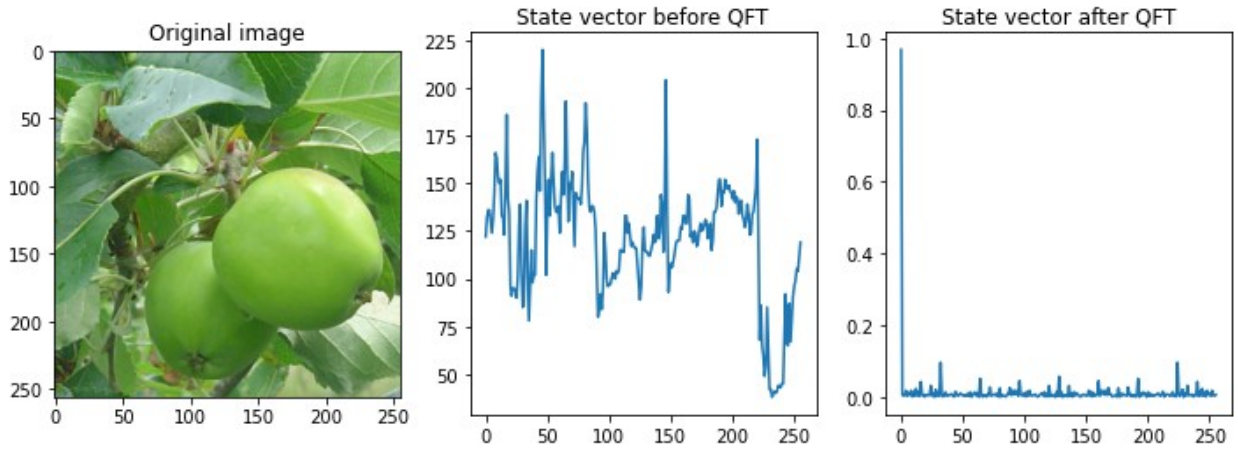


Рис.2. Вектор состояния до и после QFT

Такая квантовая схема может использоваться для исследования квантовых преобразований на изображениях и в контексте квантовых алгоритмов обработки данных.

4. Заключение. В данной работе был проведен анализ применения квантового преобразования Фурье (QFT) в контексте обработки изображений. Результаты экспериментов показывают, что квантовое преобразование способно воздействовать на структуру изображений, приводя к изменению амплитуд пикселей. Эффективность квантового преобразования оценивалась на примере изображений с использованием различного числа квантовых битов. Увеличение числа битов приводило к более высокой детализации преобразования, однако требовало больших ресурсов вычислений.

Гистограмма амплитуд после QFT может служить индикатором важных характеристик изображения. Однако необходимо учитывать, что результаты могут сильно зависеть от самого изображения и параметров квантовой схемы. Также были выделены области применения, где квантовые методы обработки изображений могут быть наиболее полезными, такие как выделение особых точек и шаблонов. Однако следует отметить, что квантовые методы обработки изображений имеют свои ограничения, и эффективность таких подходов может быть улучшена с учетом дальнейших исследований и оптимизаций. Эти результаты подчеркивают перспективность использования квантовых подходов в обработке изображений, предоставляя новые возможности для анализа и изменения визуальных данных. Дальнейшие исследования в этой области помогут оптимизировать параметры квантовых схем и расширить область их применения в практических задачах обработки изображений.

Литература:

1. Potapov V., Gushanskiy S., Polenov M. The Methodology of Implementation and Simulation of Quantum Algorithms and Processes, 11th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT). Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2017, pp. 437-441.

2. Boneh D., Zhandry M. Quantum-secure message authentication codes, In Proceedings of Eurocrypt, 2013, pp. 592-608.

3. Potapov V., Gushansky S., Guzik V., Polenov M. Architecture and Software Implementation of a Quantum Computer Model, Advances in Intelligent Systems and Computing. Springer Verlag, 2016, Vol. 465, pp. 59-68.

4. Bennett C.H., Shor P.W., Smolin J.A., Thapliyal A.V. Entanglement-assisted Capacity of a Quantum Channel and the Reverse Shannon Theorem, IEEE Transactions on Information Theory, 2002, Vol. 48, pp. 26-37.

5. Kleppner D., Kolenkow R. An Introduction to Mechanics (Second ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2014, 49 p

RAQAMLI IQTISOD VA INNOVATSION AXBOROT-KOMMUNIKATSIYALAR TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHNI DOLZARB MASALALARI

Nizametdinov Ali
O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
Xojiboqiyeva Nigina O‘tkir qizi
O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali talabasi

Annotatsiya: Maqola mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishda raqamli iqtisodiyotga alohida urg‘u berilganligi va bu ishlarni ijrosini ta’minlashda davlatimizda amalga oshirilayotgan islohotlar haqida so‘z yuritildi. “Raqamlashtirish” atamasi yangi atama bo‘lishiga qaramay hozirgi kunda iqtisodiy, siyosiy va ijtimoiy sohalarning ham bir bo‘lagiga aylanib ulgurdi. Raqamlashtirilgan har bir soha zamirida esa aynan mana shu sohaning kelgusida jamiyat taraqqiyoti uchun samaradorligini oshirish va albatta “xufyona iqtisodiyot”ning salmog‘ini pasaytirishdir.

Kalit so‘zlar: Texnogiya, raqamlashtirish, raqamli iqtisodiyot, Innovatsion, YaIM, segment, Ekspert, internet, kommunikatsiya, xufyona iqtisodiyot, makroiqtisodiyot, lean production, biznes, integratsiya, elektron savdo, elektron hukumat.

Hozirgi kunda raqamli iqtisodiyot va u bilan bog‘liq bo‘lgan bir qancha samarador texnogiyalar hayotimizga shiddat bilan kirdi va insonlarning ko‘plab mushkullarini oson qilib, shu bilan birga ularning ahamiyati ham ortib bormoqda. .”Raqamlashtirish” atamasiga ko‘p duch kelyotgan bo‘lsakda aslida bu atama biz uchun yangi atama. Innovatsion boshqaruv va ish yuritish jarayoniga IT yechimlarning jalb etilishini, buning samarasi o‘laroq esa internet buyumlardan