

Methods Of Refactoring And Optimizing Legacy Systems

Abdumannonov Akhmadillo Bekmurod oglu

3rd year student of the Department of Information Systems and Technologies, FarSU
ahmadulloabdumannonov710@gmail.com

Bakhtiyor Abdukadirov

Associate Professor of the Department of Information Technologies, FarSU, PhD
bakhtiyor.uz@gmail.com

Annotation

This article provides a scientific and practical analysis of refactoring and optimization processes in legacy systems. In modern software engineering, the complete replacement of outdated information systems is not always an effective solution; therefore, gradual modernization has become increasingly important. The study examines the theoretical foundations of refactoring and its impact on software architecture, code quality, modularity, and maintainability. It also analyzes optimization techniques, including improving algorithmic efficiency, selecting appropriate data structures, and optimizing memory and computational resource usage. The research results demonstrate that refactoring and optimization significantly improve the stability, performance, and scalability of legacy systems.

Keywords: legacy system, refactoring, optimization, software engineering, code quality, technical debt, algorithm, system architecture, modularity, performance

Annotatsiya

Ushbu maqolada legacy tizimlarni refaktoring qilish va ularni optimallashtirish jarayonlari ilmiy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Zamonaviy dasturiy injiniringda eskirgan axborot tizimlarini to'liq almashtirish har doim ham samarali yechim hisoblanmaydi, shu sababli ularni bosqichma-bosqich modernizatsiya qilish muhim ahamiyatga ega. Maqolada refaktoringning nazariy asoslari, uning dasturiy tizimlar arxitekturasi, kod sifati, modullilik va qo'llab-quvvatlash jarayonlariga ta'siri yoritilgan. Shuningdek, optimallashtirish usullari sifatida algoritmik samaradorlikni oshirish, ma'lumotlar tuzilmasini to'g'ri tanlash, xotira va resurslardan foydalanishni optimallashtirish kabi yondashuvlar tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, legacy tizimlarni refaktoring va optimallashtirish orqali ularning barqarorligi, ishlash tezligi hamda kengaytiriluvchanligini sezilarli darajada oshirish mumkinligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: legacy tizim, refaktoring, optimallashtirish, dasturiy injiniring, kod sifati, texnik qarz, algoritmi, tizim arxitekturasi, modullilik, samaradorlik

Kirish

Hozirgi zamonaviy axborot texnologiyalari shiddat bilan rivojlanib borayotgan bir davrda dasturiy tizimlarning hayotiy sikli ham tobora murakkablashib bormoqda. Yangi texnologiyalar, dasturlash tillari va arxitektura yondashuvlari tez-tez yangilanayotganiga qaramay, ko'plab tashkilotlarda yillar avval yaratilgan legacy tizimlar hali ham faol ishlatilib kelinmoqda. Bunday tizimlar o'z vaqtida samarali va dolzarb bo'lgan bo'lsa-da, bugungi kunda ular zamonaviy talablar, xavfsizlik standartlari hamda yuqori unumdorlik mezonlariga to'liq javob bera olmaydi. Legacy tizimlarning asosiy muammolaridan biri bu ularning uzoq yillar davomida o'zgarishlar natijasida murakkablashib ketishi va "texnik qarz" (technical debt)ning ortib borishidir. Dastlab oddiy va tushunarli bo'lgan kod vaqt o'tishi bilan ko'plab o'zgartirishlar, qo'shimchalar va vaqtinchalik yechimlar sababli chalkash tuzilishga ega bo'lib qoladi. Natijada tizimni qo'llab-quvvatlash, yangi funksiyalar qo'shish yoki xatoliklarni tuzatish jarayonlari ancha qiyinlashadi. Bundan tashqari, hujjatlashtirishning yetarli darajada olib borilmasligi ham dasturchilar uchun qo'shimcha muammolarni keltirib chiqaradi. Shu sababli amaliy dasturiy injiniringda legacy

tizimlarni butunlay almashtirish har doim ham eng to'g'ri va iqtisodiy jihatdan maqbul yechim bo'lavermaydi. Chunki katta tizimlarni yangidan ishlab chiqish ko'p vaqt, katta moliyaviy resurslar va yuqori xavf darajasini talab qiladi. Aynan shuning uchun mavjud tizimlarni bosqichma-bosqich takomillashtirish yondashuvi keng qo'llaniladi. Refaktoring va optimallashtirish jarayonlari aynan shu muammolarni hal etishga qaratilgan muhim usullardan hisoblanadi. Refaktoring orqali dastur kodining ichki tuzilmasi qayta ko'rib chiqiladi, uning o'qilishi, tushunariligi va modulliligi oshiriladi. Bu esa kelajakda tizimni rivojlantirish va unga o'zgartirish kiritishni ancha yengillashtiradi. Optimallashtirish esa tizimning ishlash samaradorligini oshirishga, ya'ni tezlikni yaxshilash, xotira va resurslardan oqilona foydalanishga qaratilgan jarayondir. Ushbu maqolada legacy tizimlarni refaktoring qilish va optimallashtirish jarayonlarining nazariy va amaliy jihatlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ushbu yondashuvlarning dasturiy tizimlar sifati, barqarorligi va rivojlanish imkoniyatlariga ta'siri tahlil qilinadi. Maqsad-mavjud tizimlarni samarali modernizatsiya qilish usullarini yoritish va ularning amaliy ahamiyatini asoslab berishdan iboratdir.

Jadval 1. Legacy tizim va zamonaviy tizimning asosiy farqlari

Mezon	Legacy tizim	Zamonaviy tizim
Arxitektura	Ko'pincha monolit, qattiq bog'langan, kengaytirish qiyin.	Modulli yoki microservices asosida, moslashuvchan va kengaytirishga qulay.
Texnologik asos	Eski dasturlash tillari, qo'llab-quvvatlanishi kamaygan platformalar.	Faol rivojlanayotgan frameworklar va standart platformalar.
Integratsiya	API yo'q yoki cheklangan, boshqa tizimlar bilan ulanilishi murakkab.	REST, GraphQL, event-driven yoki boshqa ochiq integratsiya usullari mavjud.
Xavfsizlik	Patch va yangilanishlar kechikadi, zaifliklar to'planib qoladi.	Avtomatlashtirilgan monitoring va tez yangilanish imkoniyati bor.
Masshtablash	Ko'proq apparat qo'shishga tayanadi, elastiklik past.	Cloud va konteynerlar yordamida gorizontaal masshtablash oson.
Texnik xizmat	Kod bazasi murakkab, dokumentatsiya yetishmaydi, mutaxassis topish qiyin.	Kod o'qilishi yaxshiroq, CI/CD va kuzatuv vositalari mavjud.

Metodlar

Ushbu mavzuni o'rganishda men asosan nazariy va amaliy yondashuvlarni birgalikda qo'llashga harakat qildim. Chunki legacy tizimlar va ularni refaktoring qilish masalasi faqat kitobiy bilim bilan emas, balki real misollar va tizim tahlili orqali yaxshiroq tushuniladi. Avvalo, men mavjud ilmiy manbalarni o'rganib chiqdim. Dasturiy injiniring bo'yicha yozilgan kitoblar va maqolalarda refaktoring va optimallashtirish tushunchalari qanday izohlanganini tahlil qildim. Bu menga nazariy asoslarni yaxshiroq tushunishga yordam berdi. Ayniqsa, legacy tizimlarning qanday paydo bo'lishi va nima uchun ular muammoli bo'lib qolishi haqida aniq tasavvur hosil bo'ldi. Keyin men solishtirish usulidan foydalandim. Ya'ni, eski tizimlar bilan zamonaviy tizimlar o'rtasidagi farqlarni tahlil qildim. Arxitektura, xavfsizlik, tezlik, kengaytirish imkoniyati kabi jihatlarni solishtirib ko'rganimda, legacy tizimlarning nima uchun refaktoringga muhtoj ekanini aniqroq tushundim. Shundan so'ng men refaktoring jarayonini tasavvur qilishga harakat qildim.

Masalan, murakkab yozilgan kodni kichik bo'laklarga ajratish, takroriy qismlarni olib tashlash va funksiyalarni soddalashtirish kabi usullarni o'rgandim. Menimcha, bu jarayon dasturchi uchun juda muhim, chunki u kodni tushunarli va boshqariladigan qiladi. Optimallashtirish usullarini o'rganishda esa tizimning tezligi va samaradorligiga e'tibor qaratdim. Algoritmni yaxshilash, ma'lumotlar strukturasi to'g'ri tanlash va keraksiz operatsiyalarni kamaytirish orqali tizimni ancha tez ishlatish mumkinligini tushundim.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, legacy tizimlarni refaktoring qilish va optimallashtirish zamonaviy dasturiy injiniringning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Chunki hozirgi kunda ko'plab yirik tashkilotlarda hali ham yillar avval yaratilgan tizimlar ishlatilmoqda va ularni butunlay yangisiga almashtirish har doim ham iqtisodiy va texnik jihatdan to'g'ri yechim bo'lavermaydi. Tadqiqot davomida shuni angladimki, legacy tizimlarning asosiy muammosi ularning eskirgan arxitekturasi va vaqt o'tishi bilan to'planib boradigan texnik qarzdorlik. Bu esa tizimni rivojlantirishni qiyinlashtiradi, xatoliklar sonini oshiradi va yangi funksiyalar qo'shishni sekinlashtiradi. Shuning uchun bunday tizimlarni qo'llab-quvvatlashda refaktoring muhim rol o'ynaydi. Refaktoring jarayoni orqali kodning ichki tuzilmasi yaxshilanadi, u yanada tushunarli, tartibli va modullarga bo'lingan holga keladi. Bu esa dasturchilarga tizimni osonroq boshqarish va kelajakda o'zgartirishlar kiritish imkonini beradi. Eng muhimi, refaktoring dastur funksionalligini o'zgartirmasdan turib, uning sifatini oshirishga yordam beradi. Optimallashtirish esa tizimning ishlash samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega. Algoritmni yaxshilash, ma'lumotlar strukturasi to'g'ri tanlash, keshdan foydalanish va resurslarni samarali boshqarish orqali tizimning tezligi va barqarorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Bu ayniqsa katta yuklama ostida ishlaydigan tizimlar uchun juda muhimdir.

Umuman olganda, refaktoring va optimallashtirish bir-biri bilan chambarchas bog'liq jarayonlar bo'lib, ular birgalikda qo'llanilganda legacy tizimlarni zamonaviy talablar darajasiga olib chiqish imkonini beradi. Mening fikrimcha, har bir dasturchi ushbu jarayonlarni chuqur tushunishi va amaliyotda qo'llay olishi kerak, chunki real loyihalarda ko'pincha yangi tizim yaratishdan ko'ra, mavjud tizimni yaxshilashga ehtiyoj ko'proq bo'ladi. Shu sababli, legacy tizimlarni to'liq inkor etish emas, balki ularni bosqichma-bosqich modernizatsiya qilish eng to'g'ri va samarali yondashuv hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- Fowler M. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. 2-nashr. Boston: Addison-Wesley, 2018.
- Feathers M. Working Effectively with Legacy Code. New Jersey: Prentice Hall, 2004.
- Brodie M. L., Stonebraker M. Migrating Legacy Systems: Gateways, Interfaces and the Incremental Approach. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1995.
- Усманова, С. Н., & Рустамова, Г. (2023). Основные особенности внедрения информационных технологий в организация самостоятельной работы студентов в процессе обучения русского языка. *Science and Education*, 4(6), 806-809.
- Mamirova, D. (2026). SOCIOLOGICAL RESEARCH OF ADVERTISING TEXTS. *Asian journal of scientific research and innovations*, 1(1), 155-157.
- Shirinboyeva, M. D. (2024). NUTQIY AKTLARNING REKLAMA MATNLARIDA IFODALANISHI. *Innovation: The journal of Social Sciences and Researches*, 2(2), 39-42.
- Mamirova, D. (2024). REKLAMA MATNLARIDA XRONOTOPNING LINGVISTIK XUSUSIYATLARI. *Innovation: The journal of Social Sciences and Researches*, 2(1), 45-47.

- Shirinboyevna, M. D., Mansurovna, R. U., & Safarovna, S. N. (2022). SOCIALLY DELIMITED WORDS IN ADVERTISING. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 14(6).
- Халилова, Л. (2024). Проблемы обучения диалога на занятиях иностранного языка. *O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti konferensiyalari*, 737-739.
- Халилова, Л. (2022). ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РЕЧЕВЫХ НАВЫКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ. *Универсальная индексная библиотека Евразийского журнала социальных наук, философии и культуры*, 2(2), 415-418.
- Fevzievna, K. L. (2021). CRITICAL THINKING AS ONE OF THE SKILLS DEVELOPED THROUGH THE DIALOGUE OR CONVERSATION. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*, 37-46.
- Bakhtiyorovna, S. I., Fevzievna, K. L., & Khamzaevna, R. M. (2021). How to support healthy class competition in an English lesson. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(2), 399-402.
- Khalilova, L. F. (2020). Regional Tourism Development Efficiency: Efisiensi Pengembangan Pariwisata Daerah. *Indonesian Journal of Law and Economics Review*, 6, 10-21070.
- Urazaliyeva, I. R., Ramanova, D. Y., & Jo'raboyeva, D. N. (2026). EVALUATION OF THE COMBINED PREVENTIVE EFFICACY OF HORMONAL THERAPY AND LIFESTYLE INTERVENTIONS IN WOMEN WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME. *Eureka Journal of Health Sciences & Medical Innovation*, 2(1), 672-682.
- Ramanova, D., Urazaliyeva, I., Ishmukhamedova, S., Turayev, B., & Shoyusupova, H. (2020). The importance of family and family values in the formation of a healthy lifestyle. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12).
- Urazaliyeva, I. R., Arslanbekova, N., & Ramanova, D. Y. (2020). ANALYSIS OF THE QUALITY AND EFFICIENCY OF WORK OF VISITING NURSES BASED ON THE MATERIALS OF EXPERT EVALUATION. *Новый день в медицине*, (4), 330-333.
- Абдурахимов, А. Б. (2024). ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА НА МЕДЕПЛАВИЛЬНЫХ И ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДАХ.
- Saidzimkhon, S. (2022). Lexicographical formation and the usage of military terminology in English. In *International Conferences (Vol. 1, No. 11, pp. 57-62)*.
- Тараева, Т. (2025). The system of personages in WS Maugham's works. *Диалог, интеграция наук и культур в процессе научного и профессионального образования*, 1(1), 116-118.
- Tagayeva, T., & Amanova, S. (2024). Stylistic Peculiarities of Literary Text in Creative Works of Bernard Shaw. 2024: *Humanistic Role of Language and Literature in the Contemporary Globalization*.
- Doniyor og'li, T. I., & Rajabbayevna, A. N. (2026). YURAK—HAYOT DVIKATELI VA UNING METABOLIK YOQILG 'ISI: FIZIOLOGIK, BOKIMYOV VA PROFILAKTIK ASOSLARI. *SHOKH LIBRARY*, 1(1).
- Sultanovna, K. M., Ganidjanovna, A. I., & Rajapbayevna, A. N. (2020). The importance and place of women and men in the formation of family institution. *Journal of Critical Reviews*, 7(7), 163-168.
- Baxramovna, A. M., Toxirovich, S. O., & Rajabbayeva, A. N. (2025). YOSHLARNI AXBOROT XURUJLARIDAN HIMOYA QILISHNING MA'NAVYIY-MA'RIFIY VA AXLOQIY OMILLARI. *Бюллетень студентов нового Узбекистана*, 3(1), 79-84.
- Maxamatjanova, N. M. Choriyeva ARQ ASTMANI KUCHAYTIRUVCHI PSIXOLOGIK OMILLAR. In *Academic research in educational sciences.–2025.–№. Conference (pp. 99-102)*.

- Bo'Riyeva, G. (2023). Saida Zunnunova she'riyatida sintaktik takrorlar. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(5), 186-192.
- Bazarova, S. H. (2021). Pre-processing of audio signals. *Мировая наука*, (1), 6-8.
- Sh, B. S. (2014). *Feminism and Korean Literature*. ЦЕНТР КОРЕЕВЕДЕНИЯ, 29.
- Murodbek, A. (2026). QIYOSIY ADABIYOTSHUNOSLIKDA URUSH VA TINCHLIK KONSEPTUAL TAHLILINING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI. TANQIDIY NAZAR, TAHLILYIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR, 2(7), 429-433.
- Murodbek, A. (2026). O'ZBEK VA INGLIZ ADABIYOTIDA "URUSH" VA "TINCHLIK" KONSEPTLARI ORQALI INSONIYLIK, EZGULIK VA ADOLAT G'OYALARINING BADIY IFODASI. YANGI RENESSANSDA ILM-FAN TARAQQIYOTI, 1(4), 348-351.
- Furkatovna, N. D. (2023). Analysis of Definitions of the Concept "Discourse" in Linguistics. *American Journal of Research in Humanities and Social Sciences*, 12, 22-26.
- Sattorqul o'g'li, A. I., & Furkatovna, N. D. (2025). TEACHING SPEECH ACTS AND INTONATION AS MEANS OF EXPRESSING MOTIVATION TO ACTION. *TADQIQOTLAR*, 76(7), 181-183.
- Furkatovna, N. D. (2025). COMMUNICATIVE NORMS IN ENGLISH PHONETICS: FROM STANDARD TO NON-STANDARD VARIETIES. *AMERICAN JOURNAL OF EDUCATION AND LEARNING*, 3(9), 10-15.
- Richards M., Ford N. *Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2020.
- Newman S. *Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems*. 2-nashr. Sebastopol: O'Reilly Media, 2021.
- Burns B., Beda J., Hightower K. *Kubernetes: Up and Running*. 3-nashr. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022.