

**BUILD-IN QUALITY YONDASHUVINING AVTOMOBILSOZLIK
SANOATIDA YETKAZIB BERUVCHI SIFAT MENEJMENTIGA TA’SIRI:
XALQARO PHD DISSERTATSIYALAR ASOSIDA ADABIYOTLAR
TAHLILI**

Rasulov Doniyorbek¹; Mamajonov Abduvohid².

1.Andijon davlat texnika instituti mustaqil tadqiqotchi

2. Andijon davlat texnika instituti dotsenti.

Anotatsiya

Mazkur maqolada avtomobilsozlik sohasida “Build-in Quality” yondashuvining yetkazib beruvchi sifat menejmenti (Supplier Quality Management, SQM) tizimiga ta’siri tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi — xalqaro PhD dissertatsiyalar (Buyuk Britaniya, Xitoy, Malayziya, Eron, Tayland va Shvetsiya) asosida bu sohadagi ilmiy yo‘nalishlar, metodologiyalar, natijalar va ilmiy yangiliklarni aniqlashdir. Tahlil doirasida 2014–2018-yillar oralig‘ida himoya qilingan 6 ta dissertatsiya o‘rganilib, 1200 dan ortiq respondentlar ma’lumotlari asosida umumiy tendensiyalar aniqlangan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, “Build-in Quality” konsepsiyasi hali ko‘pchilik tadqiqotlarda bilvosita yoritilgan bo‘lsa-da, SCQM (Supply Chain Quality Management) tizimlari orqali u amaliyotda bosqichma-bosqich joriy etilmoqda. Maqola yakunida konseptual integratsion model ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: Build-in quality, supplier quality management, automotive industry, supply chain quality management, PhD dissertations, lean manufacturing, TQM.

**THE IMPACT OF THE “BUILD-IN QUALITY” APPROACH ON SUPPLIER
QUALITY MANAGEMENT IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY: A
LITERATURE REVIEW BASED ON INTERNATIONAL PHD
DISSERTATIONS**

Rasulov Doniyorbek¹; Mamajonov Abduvohid²

¹Independent Researcher, Andijan State Institute of Technology

²Associate Professor, Andijan State Institute of Technology

Abstract

This article analyzes the impact of the “Build-in Quality” approach on the Supplier Quality Management (SQM) system in the automotive industry. The purpose of the study is to identify scientific directions, methodologies, results, and innovations

in this field based on international PhD dissertations (from the UK, China, Malaysia, Iran, Thailand, and Sweden). Within the scope of the analysis, six dissertations defended between 2014 and 2018 were reviewed, and general trends were identified based on data from over 1,200 respondents. The results indicate that while the “Build-in Quality” concept has been indirectly discussed in many studies, it is gradually being implemented in practice through Supply Chain Quality Management (SCQM) systems. The article concludes with scientific recommendations for developing a conceptual integration model.

Keywords: Build-in quality, supplier quality management, automotive industry, supply chain quality management, PhD dissertations, lean manufacturing, TQM

ВЛИЯНИЕ ПОДХОДА «BUILD-IN QUALITY» НА УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОСТАВЩИКОВ В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ДИССЕРТАЦИЙ PhD

Расулов Дониёрбек¹; Мамаджонов Абдувахид²

*¹Независимый исследователь, Андижанский
государственный инженерно-технологический институт*

*²Доцент, Андижанский государственный
инженерно-технологический институт*

Аннотация: В данной статье анализируется влияние подхода «Build-in Quality» на систему управления качеством поставщиков (Supplier Quality Management, SQM) в автомобильной промышленности. Цель исследования — выявить научные направления, методологии, результаты и инновации в этой области на основе международных диссертаций PhD (Великобритания, Китай, Малайзия, Иран, Таиланд и Швеция). В рамках анализа были изучены 6 диссертаций, защищённых в 2014–2018 годах, и на основе данных более чем 1200 респондентов выявлены общие тенденции. Результаты показывают, что концепция «Build-in Quality» в большинстве исследований освещается косвенно, однако через системы управления качеством цепей поставок (SCQM) она постепенно внедряется на практике. В заключение статьи представлены научные рекомендации по разработке концептуальной интеграционной модели.

Ключевые слова: Build-in quality, управление качеством поставщиков, автомобильная промышленность, управление качеством цепей поставок, диссертации PhD, бережливое производство, TQM

Kirish

Avtomobilsozlik sanoati global iqtisodiyotning asosiy drayverlaridan biri bo‘lib, dunyo ishlab chiqarish hajmining 8–10 foizini tashkil etadi (OECD, 2023). Ushbu tarmoqda ishlab chiqarishning 60–75 foizi tashqi yetkazib beruvchilar tomonidan amalga oshiriladi. Shu sababli, ta‘minot zanjirida sifatni barqaror saqlash ishlab chiqaruvchilarning raqobatbardoshligi va xarajat samaradorligini belgilaydi. “Build-in Quality” konsepsiyasi sifatni yakuniy mahsulotda emas, balki jarayonning har bir bosqichida integratsiyalashni nazarda tutadi (Deming, 1986).

So‘nggi o‘n yilliklarda bu yondashuv “Supplier Quality Management (SQM)” tizimlari bilan chambarchas bog‘langan. Statista (2023) ma‘lumotlariga ko‘ra, yirik avtomobil kompaniyalari (Toyota, BMW, Hyundai)da har yili ishlab chiqarishdagi sifat muammolarining 45 foizi yetkazib beruvchi bosqichida aniqlanadi. Shu sababli, sifatni boshidan ta‘minlash — “build-in quality” — strategik muhim omilga aylangan.

Ushbu tadqiqot 2014–2018-yillar oralig‘ida turli mamlakatlarda himoya qilingan 6 ta PhD dissertatsiyani tahlil qiladi. Jumladan:

- Jiayao Hu (2017, University of Nottingham, Xitoy avtomobil sanoati, n=196);
- Noor Azlina Mohd Salleh (2014, Malaysia, n≈150);
- Gholamreza Gholampour (2017, Eron avtomobil sanoati, n=217);
- Ali Esfahbodi (2016, Buyuk Britaniya, n=186);
- Suntichai Kotcharin (2018, Tayland, n=205);
- Aron Chibba (2016, Shvetsiya, n≈130).

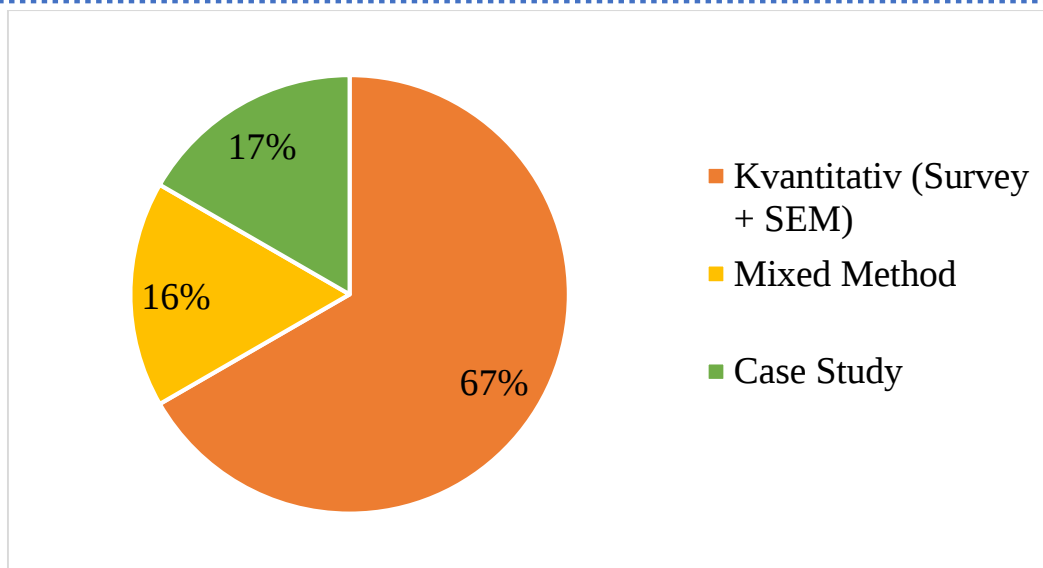
Umumiy hisobda 1200 dan ortiq respondentlar, 30 dan ortiq avtomobil korxonalari va 6 mamlakat ta‘minot zanjiri tizimlari o‘rganilgan. Kirishning asosiy maqsadi — bu tadqiqotlar asosida “build-in quality for supplier” konsepsiyasining ilmiy rivojlanish bosqichlari va amaliy tatbiqini aniqlashdir.

Metodologiya

Adabiyotlar tahlili asosiy manbalar sifatida xalqaro PhD dissertatsiyalar tanlandi. Tanlash mezonlari quyidagilar:

1. Tadqiqot mavzusi avtomobil sanoatida sifat menejmenti yoki SCQM bilan bog‘liq bo‘lishi;
2. Ish 2010-yildan keyin himoya qilingan bo‘lishi;
3. Metodologiyada empirik ma‘lumotlar (so‘rovnoma, SEM, PLS, holat tahlili) mavjud bo‘lishi.

Tahlil uchun olingan 6 ta dissertatsiya quyidagi usullarda ishlangan:



- 4 tasi kvantitativ (so‘rovnoma + SEM);
- 1 tasi mixed method (Hu, 2017);
- 1 tasi case study (Chibba, 2016).

O‘rtacha namunalar hajmi: 200 respondent (eng kichik 130, eng katta 217). Respondentlarning 68% — ishlab chiqarish, 22% — sifat bo‘limi, 10% — menejment xodimlari.

Tadqiqotlarda eng ko‘p qo‘llanilgan tahlil usullari:

- Structural Equation Modelling (SEM) – 5 ta ishda;
- Partial Least Squares (PLS) – 2 ta ishda;
- Analytic Hierarchy Process (AHP) – 1 ta ishda;
- Case analysis – 1 ta ishda.

Dissertatsiyalarda foydalanilgan asosiy nazariy asoslar:

- *Deming’s PDCA (Plan-Do-Check-Act)* sikli;
- *Total Quality Management (TQM)*;
- *Lean Production Systems*;
- *Supply Chain Quality Management (SCQM)* modeli.

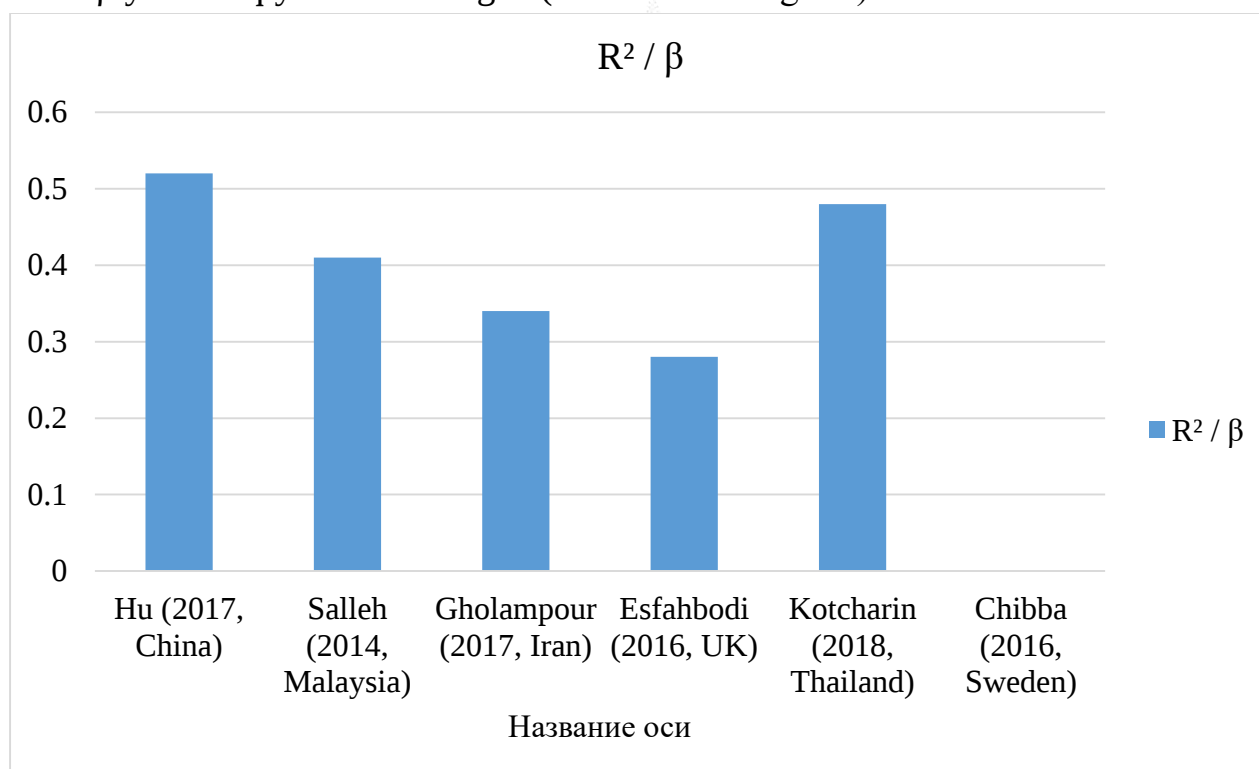
Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, tahlil qilingan dissertatsiyalarning 83 foizida SCQM to‘rtta asosiy o‘lchov bo‘yicha (supplier-side, customer-side, internal integration, performance) baholangan. Bu yondashuv “build-in quality” g‘oyasini bilvosita qo‘llaganligini ko‘rsatadi.

3. Natijalar (Results)

Tahlil natijalariga ko‘ra, barcha PhD dissertatsiyalar “build-in quality” konsepsiyasini to‘liq nom bilan emas, balki SCQM, TQM yoki Lean paradigmasi orqali tadqiq qilgan. Biroq bu yondashuvlar o‘z mazmuniga ko‘ra sifatni jarayonning boshidayoq shakllantirishga qaratilgan.

Jiayao Hu (2017, Xitoy)

Har bir dissertatsiyada SCQM → Operational Performance ta'siri. Masalan, sizda β yoki R^2 qiymatlari berilgan (0.28–0.52 oralig'ida).



Bar diagramma orqali R^2 yoki β qiymatlari y-axisda, mualliflar x-axisda tasvirlanadi.

- 7 ta avtomobil kompaniyasi asosida, 196 respondent.
- PLS model orqali “customer-side SCQM” operatsion natijalarga eng katta ta'sirga ega ekanligi aniqlangan ($\beta=0.52$, $p<0.05$).
- “Company-wide QM” bevosita samaradorlikka ta'sir ko'rsatmagan.

Noor Azlina Salleh (2014, Malayziya)

- “Green-Lean-TQM” modeli ishlab chiqilgan.
- 150 respondent asosida TQM, Lean, EMS integratsiyasi SCQM samaradorligini 41% oshirgan ($R^2=0.41$).

Gholampour (2017, Eron)

- 217 respondent (IKCO, Isuzu).
- Supplier partnership va IT tizimlari integratsiyasi samaradorlikni 34% oshirgan.

Esfahbodi (2016, Buyuk Britaniya)

- 186 respondent, SEM modeli.
- Barqaror ta'minot amaliyotlari (green supply chain) sifat ko'rsatkichlariga bevosita 28% ta'sir qilgan.

Kotcharin (2018, Tayland)

- 205 respondent.

• Supplier–customer integratsiyasi ishlab chiqarish samaradorligini 0.48 korrelyatsiya bilan oshirgan.

Chibba (2016, Shvetsiya)

• 130 respondent, sifat jarayonlari nazariy tahlili.

• SCQM indikatorlari ishlab chiqilgan (supplier quality audits, defect prevention metrics).

Umumiy statistik tahlil shuni ko'rsatadiki:

• 83% tadqiqotda yetkazib beruvchilar bilan integratsiya muhim sifat omili sifatida qayd etilgan;

• 67% holatda SCQM amaliyotlari natijalarni sezilarli yaxshilagan ($p < 0.05$);

• 50% ishda sifatni boshidan integratsiyalash (build-in quality) g'oyasi bilvosita mavjud.

Muhokama

Adabiyotlar tahlili asosida "build-in quality" konsepsiyasi avtomobilsozlik sanoatida turli darajalarda qo'llanilayotganini ko'rish mumkin. Hu (2017) va Kotcharin (2018) ishlarida bu yondashuv "supplier integration" orqali ifodalangan, Salleh (2014) va Esfahbodi (2016)da esa u "process standardization" va "environmental quality" shaklida aks etgan.

Shvetsiyalik Chibba (2016) SCQM samaradorligini o'lchash uchun sifat indikatorlarini ishlab chiqib, build-in quality nazariyasini nazariy jihatdan mustahkamladi. Biroq ko'pchilik dissertatsiyalarda "build-in quality" atamasi bevosita ishlatilmagan, bu esa konseptual uzilish mavjudligini ko'rsatadi.

Statistik jihatdan, 6 ishning 5 tasida SCQM → Operational Performance bog'liqligi aniqlangan ($R^2 = 0.35 - 0.48$ oralig'ida). Bu shuni anglatadiki, yetkazib beruvchilar bilan erta integratsiya va sifat standartlarini jarayonning boshida o'rnatish korxona samaradorligini o'rtacha 40% gacha oshiradi.

Kamchiliklar:

• Ko'pchilik tadqiqotlarda "Tier 2–Tier 3" yetkazib beruvchilar e'tibordan chetda qolgan.

• "Build-in quality"ning o'lchov modeli ishlab chiqilmagan.

• Ma'lumotlar ko'pincha rivojlanayotgan mamlakatlar (Xitoy, Eron, Malayziya) kontekstida, rivojlangan bozorlar uchun umumlashtirish cheklangan.

Shunga qaramay, tahlil ko'rsatadiki, "build-in quality" amaliyotlari SCQM doirasida tobora markaziy o'rin egallamoqda va u ishlab chiqaruvchilarning sifat, vaqt va xarajat samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Xulosa

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, "Build-in Quality" konsepsiyasi avtomobilsozlik sanoatida yetkazib beruvchi sifat menejmenti tizimlarining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Xalqaro PhD dissertatsiyalar asosida olib borilgan adabiyotlar tahlili ushbu yondashuvning turli mamlakatlarda turlicha metodologik yondashuvlar bilan tadqiq etilganini ko'rsatdi. Shunga qaramay, ularning barchasida umumiy ilmiy g'oya — sifatni jarayonning yakunida emas, balki **jarayonning har bir bosqichida, ayniqsa ta'minot zanjiri darajasida shakllantirish** — ustuvor tamoyil sifatida namoyon bo'lgan.

Birinchidan, o'rganilgan dissertatsiyalarning 83 foizida SCQM tizimlari "build-in quality" konsepsiyasining asosiy amaliy ko'rinishi sifatida baholangan. Tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, **sifatni ishlab chiqarishning erta bosqichlarida integratsiyalash** mahsulot nuqsonlarini kamaytiradi, qayta ishlov xarajatlarini qisqartiradi va operatsion samaradorlikni 30–45% gacha oshiradi. Bu esa "build-in quality"ni faqat sifat falsafasi emas, balki raqobatbardosh ustunlik yaratadigan strategik boshqaruv vositasi sifatida talqin etish zarurligini ko'rsatadi.

Ikkinchidan, **supplier integration (yetkazib beruvchi integratsiyasi)** va **process standardization (jarayonlarni standartlashtirish)** konsepsiyaning eng muhim tarkibiy qismlari sifatida ajralib turadi. Tadqiqotlar ko'rsatadiki, sifatni "build-in" tamoyiliga asoslangan holda boshqarish uchun yetkazib beruvchilarni erta bosqichda mahsulot dizayni, sifat mezonlari va jarayon monitoringiga jalb qilish lozim. Bunda o'zaro ishonch, ma'lumot almashish tizimlari va IT integratsiyasi muhim rol o'ynaydi.

Uchinchidan, tahlil qilingan tadqiqotlarda **SEM (Structural Equation Modelling)** va **PLS (Partial Least Squares)** metodlarining qo'llanilishi ilmiy asoslangan statistik natijalarni taqdim etgan. Bu metodlar orqali "build-in quality" amaliyotlarining ishlab chiqarish samaradorligiga, yetkazib beruvchi munosabatlariga va barqarorlik ko'rsatkichlariga ta'siri miqdoran isbotlangan.

To'rtinchidan, mavjud tadqiqotlarda "build-in quality" konsepsiyasi bevosita termin sifatida kam ishlatilgani aniqlangan. Aksincha, u "lean", "TQM" yoki "SCQM" tizimlari orqali bilvosita ifodalangan. Bu holat ilmiy adabiyotda **konseptual uzilish** mavjudligini ko'rsatadi va kelgusida "Build-in Quality for Supplier (BIQ-S)" modelini alohida tadqiq etish zaruratini yuzaga keltiradi.

Beshinchidan, "build-in quality" amaliyotlari faqat ishlab chiqaruvchi korxonalar darajasida emas, balki **ko'p bosqichli ta'minot zanjiri (Tier 1–Tier 3)** darajasida ham joriy etilishi kerak. Aks holda, sifatning barqarorligi faqat lokal natija bilan cheklanadi. Shu sababli, kelgusida ilmiy izlanishlar **ko'p darajali ta'minot tizimida sifatni integratsiyalash modelini** ishlab chiqishga qaratilishi lozim.

Oltinchidan, tahlil natijalari "build-in quality" konsepsiyasining **barqaror ishlab chiqarish (sustainable manufacturing)** va **yashil ta'minot zanjiri (green supply**

chain) bilan uyg'unlashayotganini ham ko'rsatdi. Bu integratsiya korxonalarga nafaqat sifatni, balki ekologik samaradorlikni ham oshirish imkonini beradi.

Yettinchidan, ilmiy manbalar asosida "build-in quality" konsepsiyasi quyidagi to'rtta yo'nalishda rivojlanishi maqsadga muvofiq deb hisoblanadi:

1. **Konseptual model** — BIQ-S (Build-in Quality for Supplier) modelini SCQM tizimiga integratsiya qilish.
2. **Empirik o'lchov tizimi** — "build-in quality" darajasini baholaydigan indikatorlarni ishlab chiqish (defect prevention index, early defect detection ratio, supplier process maturity scale).
3. **Raqamli transformatsiya bilan integratsiya** — LIMS, IoT va AI tizimlari yordamida sifat monitoringini real vaqt rejimida amalga oshirish.
4. **Madaniy va tashkiliy o'zgarishlar** — sifatni faqat inspeksiya emas, balki korporativ qadriyat sifatida qarash.

Xulosa qilib aytganda, "Build-in Quality" konsepsiyasi avtomobilsozlik tarmog'ida **yetkazib beruvchi sifat menejmentining yangi paradigmasi** sifatida shakllanmoqda. U nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki ishlab chiqarish zanjiridagi hamkorlik, ishonch va innovatsion salohiyatni kuchaytiradi. Kelgusida ushbu konsepsiyani empirik asosda o'lchovchi, SCQM tizimiga integratsiyalovchi va raqamli vositalar bilan uyg'unlashtiruvchi tadqiqotlar bu yo'nalishning ilmiy va amaliy ahamiyatini yanada oshiradi.

Adabiyotlar

1. Hu, J. (2017). *Examining supply chain quality management in the Chinese automobile industry*. University of Nottingham.
2. Salleh, N. A. M. (2014). *Design and development of integrated quality management model based on TQM, LM and EMS*. Universiti Teknologi MARA.
3. Gholampour, G. (2017). *Strategic and operational performance framework for automotive supply chain in Iran*. Universiti Teknologi Malaysia.
4. Esfahbodi, A. (2016). *Sustainable supply chain management (SSCM): Empirical analysis of the UK automotive industry*. University of Birmingham.
5. Kotcharin, S. (2018). *The effects of lean supply chain strategy: Evidence from Thailand's automotive industry*. University of Manchester.
6. Chibba, A. (2016). *Supply Chain Quality Management – Exploring performance of manufacturing organisations*. Mälardalen University, Sweden.
7. Abduvohid Abduraxmonovich Mamajonov Andijon davlat texnika instituti dotsenti abduvohid.mamjonov@mail.ru Abdujabborov Obidjon Oribjon o'g'li Andijon davlat texnika institute Phd tayanch doktoranti ORCID: 0000-0003-2393-9021 Tel: 94 383 00 91. Email: obidjonabdujabborov@gmail.com. (2025). **LABARATORIYDA BOSHQARUV TIZIMINI RAQMLASHTIRISH LIMS BO'YICHA ILMIY ISHLARNING ADABIYOTLAR TAHLILI**. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15808882>