

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETIDA 15-16-SENTABR

“QURILISH VA ARXITEKTURA SOHASIDAGI INNOVATSION
G‘OYALAR, INTEGRATSIYA VA TEJAMKORLIK” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI ILMIY VA ILMIY-TEXNIK
KONFERENSIYA MATERIALLARI

2-qism

“INNOVATIVE IDEAS, INTEGRATION, AND ECONOMY IN THE
FIELD OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE”
SCIENTIFIC AND PRACTICAL REPUBLICAN CONFERENCE

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, ИНТЕГРАЦИЯ И
ЭКОНОМИКА В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

URGANCH-2025

TASHKILIY QO‘MITASI:

RAIS:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti rektori v.v.b.,
professor - **S.U. Xodjaniyazov**

HAMRAISLAR:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti ilmiy ishlar va
innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **Z.Sh. Ibragimov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti xalqaro hamkorlik
bo‘yicha prorektori, f-m.f.d., professor - **G‘.U. Urazboyev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Texnika fakulteti
dekani, f-m.f.n., dotsent - **M.Q. Qurbanov**

Toshkent davlat transport universiteti, Avtomobil yo‘llari muhandisligi
fakulteti dekani, t.f.d., professor - **A.X. Urokov**

Xorazm viloyati Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi boshqarmasi, Urganch
tuman bosh arxitektori - **R.B. Matmurotov**

ILMIY KOTIB:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “Qurilish”
kafedrası dotsenti, PhD - **A.A. Qutlijev**

TASHKILIY QO‘MITA A‘ZOLARI:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti yoshlar masalalari
va ma‘naviy-ma‘rifiy ishlar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **D.I. Ibadullayev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti moliya-iqtisod
ishlari bo‘yicha prorektori - **A.Atajanov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Qurilish”
kafedrası mudiri, t.f.n., dots. – **Q.K. Axmedov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Arxitektura”
kafedrası mudiri **R.Q. Palvanov**

t.f.d., prof., R. Raximov, t.f.d., prof., B.Raxmonov, t.f.n., dots., K.Kuryozov, i.f.n., dots., N. Sattorov, a.f.n., dots., M. Setmamatov, a.f.f.d., dots., S. Atoshev, a.f.f.d., Sh. Abdullayeva, dots., Sh. Xo‘janiyozov, t.f.f.d., S. Sultanova, A. Atamuratov, A. Seyitniyozova, N. Kariyeva, S. Rajabov, S. Yusufov, A. Sobirov, X. Madirimov, X. Radjabov, I. Bekturdiyev, B. Radjapov, A. Xodjayazov, A. Matkarimov, M. Djumanazarova, R. Nafasov, Sh. Navruzov, Y. Tadjiyev, R. Sovutov, A. Samandarov, L. Yusupova, Sh. Masharipov, H. Bekchanov, D. Shalikaeva, S. Nurmuhammedov, I. Matnazarov, Q. Soburov, K. Yuldashev, A. Bobojonov, Sh. Nurimetov, H. Masharipova, S. Qurambayev, M. Ashurova, A. Shomurotov.

ILMIY-TEXNIK ANJUMAN DASTURIY QO‘MITASI:

Rais: “ARXITEKTURA, QURILISH, DIZAYN” ilmiy-amaliy jurnalining bosh muharriri, i.f.d., prof. **Nurimbetov Ravshan Ibragimovich**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida 2025 yil 15-16-sentabr kunlari “Qurilish va arxitektura sohasidagi innovatsion g‘oyalar, integratsiya va tejamkorlik” mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferensiya materiallari kiritilgan.

To‘plamga kiritilgan maqolalar mazmuni, ilmiy salohiyati va keltirilgan dalillarning haqqoniyligi uchun mualliflar mas’uldirlar.

Для образцов с объемным весом 500 кг/м^3 наблюдается некоторое снижение предела прочности при сжатия, зато для образцах с объемным весом 750 кг/м^3 даже наблюдается некоторое увеличение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев Х. С. Вяжущие материалы для автоклавных изделий. Стройиздат. М. 1972, С. 287.
2. Рахимов Р.А, Ботвина Л.М. Физико-химические свойства ячеистого бетона из барханных песков. Сборник трудов научно-технической конференции ТашХТИ апрел 2000 С.18.
3. Рахимов Р.А. Исследование процесса дегидратации лесса. Международной науч-технической конференция Высокие технологии и перспективы интеграции образования, науки и производства Том1. Т.2006 стр.352-355

МАҲАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАР АСОСИДА ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ЖОРИЙ ЭТИШ МАСАЛАЛАРИ

и.ф.д., проф. Нурымбетов Равшан Ибрагимович

Тошкент архитектура-қурилиш университети

Аннотация

Мазкур мақолада мамлакатимиз иқтисодиётининг муҳим тармоқларидан бири саналган қурилиш материаллари саноатида инновацион технологияларни қўллаш асосида маҳаллий хом ашёлардан сифатли ва рақобатбардош қурилиш материалларини ишлаб чиқариш масалалари тавсифлаб берилган. Мақолада жумладан, замонавий бошқарув технологияларини жорий этишнинг ўзига хосликлари ва инновацион технологияларни жорий этишдаги муаммолар ва истиқболлар бўйича ҳам фикр-мулоҳазалар келтириб ўтилган.

Калит сўзлар

қурилиш материаллари, қурилиш материалларини ишлаб чиқариш саноати, қурилиш индустрияси, маҳаллий хом ашёлар, тежамкор, сифатли ва рақобатбардош қурилиш материалларини ишлаб чиқариш жараёни, инновацион фаоллик, Lean бошқарув ва BIM технологиялари.

ВОПРОСЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

д.э.н., проф. Нурымбетов Равшан Ибрагимович

Ташкентский архитектурно-строительный университет

Аннотация

В данной статье рассмотрены вопросы производства качественных и конкурентоспособных строительных материалов из местного сырья на основе применения инновационных технологий в промышленности строительных материалов, которая считается одной из важных отраслей экономики нашей страны. В статье, в том числе, изложены мнения об особенностях внедрения современных управленческих технологий, проблемах и перспективах внедрения инновационных технологий.

Ключевые слова

строительные материалы, промышленность по производству строительных материалов, строительная индустрия, местное сырье, экономически эффективный, качественный и конкурентоспособный процесс производства строительных материалов, инновационная деятельность, бережливое управление и технологии BIM.

ISSUES OF IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF CONSTRUCTION MATERIALS FROM LOCAL RAW MATERIALS

Doctor of Economics, Professor Nurimbetov Ravshan Ibragimovich

Tashkent University of Architecture and Civil Engineering

Abstract

This article examines the issues of production of high-quality and competitive building materials from local raw materials based on the use of innovative technologies in the building materials industry, which is considered one of the important sectors of the economy of our country. The article, among other things, presents opinions on the features of the implementation of modern management technologies, problems and prospects for the implementation of innovative technologies.

Key words

building materials, building materials industry, construction industry, local raw materials, cost-effective, high-quality and competitive building materials production process, innovation, Lean management and BIM technologies.

Кириш

Қурилиш соҳасининг ривожланишида алоҳида муҳим ўрин тутадиган қурилиш материаллари ишлаб чиқариш тармоғининг ўрни бугунги кунда ҳар қачонгидан ҳам аҳамиятлидир. Қурилиш ишлари қийматининг 55-60 фоизини қурилиш материаллари ташкил этишининг ўзиям мазкур тармоқнинг замонавий архитектура ва қурилиш соҳасининг ривожланиши, инновацион технологияларни қўллаган ҳолда мавжуд маҳаллий хом ашёлар асосида сифатли ва рақобатбардош қурилиш материалларини ишлаб чиқариш билан таъминлашнинг нақадар аҳамиятли эканлигидан далолат беради.

Мамлакатимизда қурилиш материалларини ишлаб чиқариш саноатини ривожлантириш мақсадида бир қатор саъй-ҳаракатлар тизимли равишда амалга оширилмоқда. Бу борада Ўзбекистон Президентининг 2019 йил 20 февралда “Қурилиш материаллари саноатини тубдан такомиллаштириш ва комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4198 сон ҳамда 2019 йил 23 майда “Қурилиш материаллари саноатини жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4335-сон Қарорлари ҳамда айниқса, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 28-январдаги «2022-2026-йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги ПФ-60-сон ва 2022-йил 6-июлдаги «2022-2026-йилларда Ўзбекистон Республикасининг инновацион ривожланиш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ПФ-165-сон Фармонларининг қабул қилиниши муҳим аҳамият касб этди. Ушбу қарорларда тармоқда маҳаллий хом ашёлар асосида рақобатбардош қурилиш материалларини ишлаб чиқариш ва экспорт қилиш бўйича барқарор ўсиш суръатларини таъминлаш, соҳа корхоналарини модернизация қилиш, техник ва технологик янгилаш асосида таркибий ўзгартиришларни янада чуқурлаштириш каби асосий вазифалар белгиланган.

Сўнги йилларда республикаimiz қурилиш материаллари саноатида жадал суръатларда ривожланиш тенденциялари кузатилмоқда. Асосий қурилиш

материаллари саналадиган цемент, гипс, гишт, шифер, турли хилдаги бетонлар ва плиталар ишлаб чиқаришда бир қатор маҳаллий, қўшма ва хорижий корхоналар фаолият юритмоқда.

Амалдаги ислохотлар соҳада муайян натижалар берган бўлса-да, ҳали ҳам тармоқда импортга боғлиқлик, энергия сарфининг нисбатан юқорилик ва технологик жиҳатдан эски ускуналардан фойдаланиш каби муаммолар мавжудлиги маҳаллий хом ашёлардан замонавий инновацион технологияларни қўллаган тарзда қурилиш материалларини ишлаб чиқариш жараёнларини янада такомиллаштириш заруратини келтириб чиқармоқда. Айниқса, замонавий бошқарув технологияларини жорий этиш, рақамли трансформация имкониятларидан фойдаланиш, қурилиш материалларининг сифатини ва рақобатбардошлигини ошириш, кадрлар салоҳиятини ошириш ва қурилиш материаллари диверсификациясини таъминлаш бугунги куннинг муҳим вазифалари ҳисобланади.

Тадқиқот методологияси

Ушбу мақолада маҳаллий хом ашёлар асосида қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда инновацион технологияларни жорий этиш масалалари назарий ва амалиёт нуқтаи назаридан ўрганилди. Аввало, халқаро ва миллий илмий адабиётлар таҳлил қилиниб, қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда инновацион технологияларни жорий этиш, мавжуд хом ашё ресурсларидан самарали фойдаланиш масалалари бўйича назарий асослар ўрганилди. Тадқиқотда қиёсий таҳлил усуллари Lean бошқарув BIM технологияларини орқали қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда инновацион технологияларни жорий этишга таъсир этувчи омиллар тадқиқ этилди.

Таҳлил ва натижалар

Жаҳонда қурилиш саноати соҳаси иқтисодиётнинг ривожланишида муҳим аҳамиятга эга. Дунё мамлакатлари ЯИМнинг 15 фоизи айнан шу қурилиш тармоғида яратилаётганлиги, қурилиш инфратузилмасини янада барқарор ривожлантиришга ҳамда уни такомиллаштиришга катта аҳамият берилаётганлигидан далолат бермоқда.

Жаҳонда қурилиш индустрияси корхоналарининг барқарор ривожланишини таъминлаш бўйича кенг қамровли илмий изланишлар олиб борилмоқда. “Global construction 2030” агентлиги маълумотларига кўра, 2030 йилга қадар дунё бўйича қурилиш материалларини ишлаб чиқариш ҳажми 85 фоизга ошиб, 15,5 трлн. АҚШ долл.ни ташкил этади. Бунда жаҳон бўйича ушбу сектор ўсишининг 57 фоизи асосан уч мамлакат – Хитой, АҚШ ва Ҳиндистонга тўғри келиши тахмин қилинмоқда. Агарда 2021 йилда Хитойда 2 363 миллион, Ҳиндистонда 320 млн тонна цемент ишлаб чиқарилган бўлса, 2023 йилда жаҳонда цемент ишлаб чиқариш тахминан 4,1 миллиард тоннани ташкил этган ҳолда бунда Хитой етакчилик қилмоқда. 2023 йилда Хитой 2,1 миллиард тонна цемент ишлаб чиқарди, бу бутун дунё бўйлаб қолган 2 миллиард тонна ишлаб чиқарилган цементдан кўпроқ. АҚШ Геологик хизмати маълумотларига кўра, Ҳиндистон 410 миллион тонна билан иккинчи, Ветнам (110 миллион тонна) ва АҚШ (90 миллион тонна) иккинчи ўринда туради[19].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 майдаги “Қурилиш материаллари саноатини жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4335-сон Қарорига[4] биноан мамлакатимизда 2019 — 2025 йилларда маҳаллий хом ашёни қазиб олиш ва қайта ишлаш асосида қурилиш индустриясининг хом ашё базасини кенгайтириш бўйича прогнозлар ҳамда диверсификация қилиш ва маҳсулот турларини кенгайтириш ҳисобига қурилиш материаллари ишлаб чиқаришнинг мақсадли кўрсаткичлари белгиланган бўлса, “Ўзбекистон-2030” стратегияси доирасида қурилиш материаллари саноатида цемент, ғишт, керамзит каби қурилиш материаллари ишлаб чиқариш, қурилиш материаллари корхоналарининг қурилиш лойиҳаларини самарали амалга оширишга хизмат кўрсатиш ҳажмини ошириш каби вазифалар белгиланган[3].

Иқтисодиётнинг барча соҳа ва тармоқларининг тараққиёти аввало замонавий илм-фан, техника, ишлаб чиқариш ва технологиянинг жадал ривожланишига боғлиқ. Замонавий шароитда қурилиш тармоғи ўз навбатида ишлаб чиқариш тармоқлари ва ижтимоий соҳаларнинг биргаликда инновацион

ривожланишига сабаб бўладиган макроиқтисодий моделнинг устувор тармоғи сифатида қаралади.

Бугунги кунда энергия тежамкор технологиялар ва материаллардан фойдаланмасдан қурилиш индустрияси ривожланиши мумкин эмас. Энергия тежамкор технологиялар комплекс тавсифга эга бўлиб, бу - фасадларнинг иссиқлик изоляцияси, енгил бетонлар, ойна конструкциялари, иссиқликни тартибга солиш тизимидир.

Лекин шунга қарамасдан, таҳлилларнинг кўрсатишича нафақат республикамиз, балки жаҳон қурилиш индустрияси тармоғига иқтисодиётнинг бошқа моддий ишлаб чиқарувчи тармоқларига нисбатан янги замонавий илғор технологияларни кенг жорий этиш борасида сусткашликнинг юқори даражаси, ҳаддан ортиқ консерватизм ҳолати хос ҳисобланади.

Бугунги кунда республикамиз қурилиш тармоғи ўзидаги ижобий ўзгаришларга қарамасдан кўплаб муаммоларга деч келмоқда. Буларга қурилиш материаллари нархининг ошиши, малакали ишчи кучининг етишмаслиги, энергия самарадорлиги ва экологик барқарорликка бўлган талаблар каби муаммоларни киритиш мумкин. Халқаро глобаллашув ва тобора кучайиб бораётган рақобатчилик ўз навбатида қурилиш ташкилотларидан қурилиш жараёни самарадорлигини ошириш, қурилиш муддатларини қисқартириш ва харажатларни камайтириш имконини берувчи инновацион ечимларни, асосан барча жараёнларда рақамлаштиришни жорий этиш орқали янги воқеликларга мослашишни ҳаётий зарурга айлантирмоқда.

Қурилишни рақамлаштириш – бу барча қурилиш жараёнларини рақамли форматга ўтказиш шунингдек, замонавий технологияларни қурилиш муддатларини қисқартириш ва сифатини ошириш учун қўллаш жараёнидир.

Шунингдек, компьютер технологияларининг ривожланиши натижасида нисбатан қиммат бўлмаган мураккаб имкониятларга эга бўлган 3D-моделлаштириш ва информациялар оқимини бошқарадиган тизимлар пайдо бўла бошлади. Сўнгги йилларда Building Information modeling, BIM(бинони информацион моделлаштириш) 3D печат(босиб чиқариш), жараёнларни

автоматлаштириш ва экологик тоза материаллардан фойдаланиш каби инновацион технологиялар қурилиш саноати учун янги уфқларни очмоқда. Ушбу технологиялар нафақат қурилиш сифати ва хавфсизлигини оширади, балки унинг атроф-муҳитга таъсирини сезиларли даражада камайтиради. Бундан ташқари, бундай ечимларни амалга ошириш лойиҳаларнинг шаффофлиги ва бошқарилишини оширишга ёрдам беради, бу қарорлар қабул қилишнинг тезкорлиги ва аниқлиги ҳал қилувчи рол ўйнайдиган замонавий иқтисодиёт шароитида айниқса муҳимдир[15].

Bilding Information modeling, BIM(бинони информацион моделлаштириш) - бу бутун ҳаётийлик даври давомида бино тўғрисидаги информацияларни яратиш ва бошқариш жараёни. Ушбу таърифда информация дейилганда, бинонинг рақамли моделини бошқаришнинг умумий тизими билан мантиқий боғлиқ бўлган лойиҳа материаллари(чизмалар, жадваллар, ихтисолашувлар, сметалар ва ҳ.к.лар)ни ишлаб чиқишда барча яратилганлар тушунилади.

Қурилиш индустриясида BIMдан фойдаланиш маълумотларни автоматик янгилаш, хатоларнинг олдини олиш, вақт ва харажатларни камайтириш, лойиҳа иштирокчилари ўртасидаги ўзаро алоқани яхшилаш орқали лойиҳалаш, қуриш ва фойдаланиш самарадорлигини ошириш имконини беради[18].

Бугунги кунда энергия тежамкор технологиялар ва материаллардан фойдаланмасдан қурилиш индустрияси ривожланиши мумкин эмас. Энергия тежамкор технологиялар комплекс тавсифга эга бўлиб, бу - фасадларнинг иссиқлик изоляцияси, енгил бетонлар, ойна конструкциялари, иссиқликни тартибга солиш тизимидир.

Лекин шунга қарамасдан, таҳлилларнинг кўрсатишича нафақат республикамиз, балки жаҳон қурилиш индустрияси тармоғида иқтисодиётнинг бошқа моддий ишлаб чиқарувчи тармоқларига нисбатан янги замонавий илғор технологияларни кенг жорий этиш борасида сусткашликнинг юқори даражаси, ҳаддан ортиқ консерватизм ҳолати мавжудлиги бу айтиш ҳақиқат. Аммо шунга қарамасдан ўтган асрнинг 90 йилларида жаҳон иқтисодиётидаги иқтисодий ўсиш ахборот технологияларидаги технологик инқилоб барча тармоқларда

ишларни ташкил этишнинг инновацион усуллари ривожланишига туртки бўлди. Бу асосан жаҳон иқтисодиётидаги иқтисодий ўсиш ахборот технологияларидаги технологик инқилоб барча тармоқларда ишларни ташкил этишнинг инновацион усуллари ривожланишига туртки бўлиб бунда асосий рол қурилишга қаратилди. Қурилиш жараёнларини оптималлаштириш билан банд мутахассисларни бирлаштириш мақсадида 1997 йилнинг августида Lean Construction Institute(нотижорат тадқиқот институти). Институтни ташкил этувчи Глен Баллард ва Грег Хауэлллар капитал қурилишда объектларни лойиҳалаш ва ишлаб чиқишда менежмент тизимини ислоҳ қилиш мақсадини қўйишди.

Сабаби бутун дунёда мураккаб муҳандислик ишланмаларини талаб этувчи ва индивидуал ноёб тавсифлари билан ажралиб турувчи саноат корхоналари, инфратузилма ва энергетика объектлари яратила бошланди. Ушбу объектларнинг муҳандислик таъминоти лойиҳалаш ва қурилиш маҳсулотларини ишлаб чиқариш усулларига сифат жиҳатдан янги талабларни қўйди. Бу лойиҳалаштиришнинг автоматлаштирилган тизими(CAD, Computer-Aided Design)нинг, ҳисоб-китобларнинг мустаҳкамлиги(CAE, Computer-Aided Engineering) ва ишлаб чиқариш технологик тайёргарлигининг автоматлаштирилган тизими(CAM, Computer-Aided Manufacturing)нинг жадал ривожланишига туртки бўлди.

Бу усул лойиҳани яратиш концепциясидан тортиб объектни эксплуатацияга топширишгача бўлган барча жараёнлар тизимли мониторинг қилиб борилади ва лойиҳани амалга оширишда максимал даражада очиқ ўзаро фаолият юритиш ва амалга ошириш жараёнида пайдо бўладиган шароитларга эгилувчан тарзда мослашишни ўзида намоён этади. Ўзига мажбуриятни олган барча қатнашчиларнинг ўзаро хатти-ҳаракатлари орқали тузатишлар киритилиб борилади.

Қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда инновацион технологияларни жорий этиш масалалар ва уларни такомиллаштиришга оид омиллар нафақат миллий, балки халқаро тадқиқотчилар томонидан ҳам кенг

ўрганилган. Илмий адабиётларда қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда инновацион технологияларни жорий этишни такомиллаштиришда ташкилий-ҳуқуқий асослар, иқтисодий омиллар, инфратузилмавий ривожланиш, ижтимоий ва кадрлар салоҳияти, инновациялар ва барқарор ишлаб чиқариш тамойиллари асосий йўналиш сифатида таъкидланади. Ҳар бир олим материалларини ишлаб чиқаришда инновацион технологияларни жорий этиш жараёнигаа ўзига хос ёндашув ва назарий асос таклиф этган.

Замонавий даврда "Меҳнат унумдорлигини ошириш ва ишлаб чиқариш таннархини камайтириш" асосий тамойили аллақачон эскирган ва етарлича самарали эмас. Қурилишда бошқарув фаолиятини такомиллаштириш бир неча йўналишларда амалга оширилади: инновацион технологияларни жорий этиш; замонавий қурилиш материалларидан фойдаланиш; молиявий, ишлаб чиқариш, инсон ва бошқа ресурсларни оптималлаштириш[9]. Барча йўналишларнинг синтези барча соҳаларда қўлланиладиган замонавий Lean технологияларида ўз аксини топди. Дунёда Lean корхонанинг рақобатбардошлигини оширишнинг тез ривожланаётган усулларида биридир. Шундай қилиб, АҚШда компанияларнинг 2/3 қисмидан кўпроғи ушбу усуллардан фойдаланади ва яхши натижаларга эришади. Дастлаб, ушбу технология Toyota компаниясида пайдо бўлган ва Toyota Production System Тойота ишлаб чиқариш тизими (TPS) деб номланган. Бу постиндустриал иқтисодиёт шароитида ўсишга қаратилган, чунки кафолатланган талабга асосланган оммавий ишлаб чиқариш ўрнига турли хил товарлар, шу жумладан алоҳида маҳсулотларнинг кичик партиялари билан ишлайдиган, индивидуал мижозлар талабларини қондиришга қодир бўлган диверсификацияланган ишлаб чиқаришга эҳтиёж пайдо бўлади. Бундай ишлаб чиқаришнинг асосий мақсади керакли миқдорда, энг қисқа вақт ичида ва энг кам ресурсларни сарфлаган ҳолда рақобатбардош маҳсулотларни яратиш эди[10]. Тежамкор ишлаб чиқариш мавжуд ресурслардан самарали фойдаланишга ва маҳсулотга қиймат қўшмайдиган фаолият турларини қисқартиришга қаратилган. Бу ишлаб чиқаришнинг умрини қисқартириш ва якуний маҳсулот таннархини камайтириш имконини беради[17].

Финляндиялик олим Лаури Коскела қурилишда тежамкор ишлаб чиқариш усулларида фойдаланиш масаласини кўтарувчи мақолаларни биринчи бўлиб нашр этди.

Кўпгина муаллифларнинг фикрича, Lean Construction - бу қурилиш саноатида тежамкор ишлаб чиқариш тамойилларини қўллаш орқали сурункали қурилиш муаммоларини ҳал қилиш учун яратилган тез ривожланаётган сифат менежменти интизоми[7,9,11,14].

Қурилиш материалларида Lean Manufacturing (тежамкор ишлаб чиқариш) - лойиҳалаш ва ишлаб чиқаришдан тортиб то тайёр маҳсулотни етказиб беришгача бўлган барча босқичларда минимал вақт, ресурслар ва куч йўқотган ҳолда мижоз учун максимал қиймат яратишга қаратилган "Lean Manufacturing" фалсафасини қўллаш. Бунинг асосий мақсадларига - чиқиндиларни йўқ қилиш (ортиқча ишлаб чиқариш, кутиш, ортиқча инвентаризация, ташиш, нуқсонлар, кераксиз ҳаракатлар) ва доимий такомиллаштиришни, яъни машҳур япон концепцияси (Кайдзен)ни киритиш мумкин.

Шундай қилиб, Lean тизими ўзида дипломатик тавсифдаги дастакларни, аниқ ташкилий-ҳуқуқий келишувчанликни ва лойиҳа қатнашчиларининг информацион ўзаро фаолиятларини таъминловчи механизмларни бириктирган бошқарув технологияси ҳисобланади.

Умуман олганда замонавий Lean бошқарув ва BIM технологиялари интеграциялашув тамойилларини қуйидагича ажратиш мумкин:

биринчидан, махсус дастурий таъминот ва техник коммуникация воситалари бўйича ягона информацион маконни яратиш;

иккинчидан, алмашув процедураларини расмийлаштириш, информацияларни ҳисобга олиш ва сақлаш, электрон ўзаро хатти-ҳаракатларнинг ягона стандартини ишлаб чиқиш;

учинчидан, Lean бошқарув ва BIM технологиясининг ўзаро хатти-ҳаракатларининг илғор усуллари ҳисобга олиш билан ягона ташкилий-иқтисодий механизмни ишлаб чиқиш;

тўртинчидан, яратилган ўзаро хатти-ҳаракатлар механизмининг изчиллик билан такомиллаштирилганлиги, бошқарув тизимини домий модернизациялаш курсини аниқлаш.

Хулоса ва таклифлар

Бутун дунёда ва хусусан, республикамиз қурилиш индустрияси ўзининг консерватизмига қарамай аста-секин янги технологиялар ва усулларни жорий қилмоқда. Қурилиш материалларини ишлаб чиқариш саноатига инновацион технологияларнинг жорий этилиши ўз навбатида маҳаллий хомашёдан самарали фойдаланиш, кўп функцияли, яъни замонавий, сифатли қурилиш материалларининг янги турларини яратиш имконини беради.

Мамлакатимиз ҳудуди қурилиш нони ҳисобланувчи - цемент, ғишт, шиша ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун асос бўлган қум, шағал, гил ва бошқа шу каби табиий ресурсларга бой. Бу ўз навбатида маҳаллий хомашё асосида қурилиш материаллари ишлаб чиқариш истиқболларининг юқорилигидан далолат беради.

Умуман олганда, тармоқни рақамлаштириш ва автоматлаштириш амалда самарадорликни сезиларли даражада ошириши, харажатларни камайтириши ва қурилиш материалларининг сифатини ошириши ва уларнинг хавфсизлигини яхшилаши мумкин. **Ва пировардида - бу келгусида мамлакатимиздаги мавжуд маҳаллий ресурслар асосида сифати, арзон ва импорт ўрнини босувчи экспортга йўналтирилган замонавий рақобатбардош қурилиш материалларини ишлаб чиқишга имкон берувчи инвестиция муҳитининг жозибадорлигини оширишга логистика хизматларининг ривожланишига олиб келади.**

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 28-январдаги «2022-2026-йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги ПФ-60-сон Фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 6-июлдаги «2022-2026-йилларда Ўзбекистон Республикасининг инновацион ривожланиш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ПФ-165-сон Фармони.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 11-сентябрдаги «Ўзбекистон — 2030» стратегияси тўғрисида ПФ-158-сон Фармони.
<https://lex.uz/ru/docs/6600413>
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 майдаги “Қурилиш материаллари саноатини жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4335-сон Қарори.
<https://lex.uz/docs/4351738?ONDATE=11.11.2023>
5. Ўзбекистон Президентининг 2019 йил 20 февралда “Қурилиш материаллари саноатини тубдан такомиллаштириш ва комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4198 сон Қарори.
6. Ўзбекистон Президентининг 2019 йил 23 майда “Қурилиш материаллари саноатини жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4335-сон Қарори.
7. Буткова Д.А. Возможность применения бережливого производства в сфере строительства// Форум молодых ученых1(17) 2018 стр.177-182.<http://forum-nauka.ru>
8. Бережливое производство: учебник./В.В.Глухов [и др.]; под. Ред. В.В.Глухова.-СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. ПРЕСС, 2002.-2022.-244 с.
9. Возмилов И. Д., Капустина Л. М. Развитие маркетингового комплекса применительно к управлению проектами в строительстве // Известия Уральского Государственного Университета. 2010. № 03. С. 125- 130.
- 10.Инсаф Хайруллин, к.э.н., управляющий партнер SCM Consult, Бережливое строительство – скрытый потенциал Lean-технологий,
http://scmconsult.ru/publishing/insight/functional_analytics/operational_consulting/berezhlivoe-stroitelstvo/
- 11.Каплан. Е.Л. Управление строительной компанией. М.: Изд-во Гиорд, 2009. 144 с.
- 12.12.Лайкер Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 402 с.,

- 13.Черных Е. А. Применение принципа потока в бережливом строительстве // Менеджмент качества. 2010. № 02 (10). С. 102-121.
- 14.Степченко Татьяна Сергеевна, Lean-технологии в управлении предприятием// Современные технологии управления. ISSN 2226-9339. — №7 (55). Номер статьи: 5508. Дата публикации:2015-07-08 . Режим доступа: <http://sovman.ru/article/5508/>
- 15.Харун М.,Абдусаматов Н.И., Испандиярова У.Э.,Исаев Р.А. Актуальность внедрения инновационных технологий в области строительства // “Innovative solutions of technological and environmental problems in agriculture, cotton and light industry” international scientific-practical conference november 15, 2024. стр. 431.
- 16.Умарова Н.Х Инновацион иктисодиёт шароитида қурилиш материаллари саноати корхоналарининг истикболлари//«Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot» nomli ilmiy, masofaviy, onlayn konferensiya. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7384870>
- 17.Zimina, D., Ballard, G., Pasquire, C.Target value design: using collaboration and a lean approach to reduce construction cost // Construction Management and Economics. 2012. Vol. 30. Issue 5. Pp. 383-398.
<https://www.google.com/search?q=BIM+%D1%82%D0%B5....>
<https://www.google.com/search?q=производство+цемента+в+мире&oq=...>