

ЎҚУВ МУҲАНДИСЛИК-ЛОЙИҲАЛАШНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ  
ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИК АЛГОРИТМИ

О.А.Khushnaev

Тошкент давлат техника университети, катта ўқитувчи

[o.xushnaev@gmail.com](mailto:o.xushnaev@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7558688>

**Аннотация.** Мақолада ўқув муҳандислик-лойиҳалашини ташкил этишининг инновацион технологияси ҳамда замонавий муҳандис-ўқитувчининг ижодий лойиҳалаш фаолиятини шакллантириш шароитида ўқув-муҳандислик лойиҳалашнинг замонавий муаммолари ва уни такомиллаштириш йўллари кўриб чиқилган.

**Калит сўзлар:** тадқиқот, касбий компетенция, интеграция, лойиҳалаш, технологик, ижодий қобилият, моделлаштириш, структура, эксперимент, инновацион, эксперт, экспертиза, концепция, комплекс, интеллектуал, консилиум, алгоритм, аксиологик, метод, иерархия.

Жаҳон амалиётига техник лойиҳаларнинг ижтимоий-гуманитар экспертизасини кетма-кет жорий этиш, муҳандис кадрларни тўғри тайёрлаш зарурлиги ҳақидаги хулоса – техник мутахассиснинг кундалик амалиётига ахлоқий норма ва қоидаларни киритишга олиб келади. Ғарбий Европа ва АҚШда кўп йиллар давомида муҳандислик этикасини ишлаб чиқувчи ва унинг бажарилишини назорат қилувчи муҳандис ва техник мутахассислар уюшмалари мавжуд [1]. Бизнинг муҳандислик таълимга, шунингдек, ўзининг шахсий ахлоқий позицияси билан, ижтимоий-гуманитар фанлар имкониятларидан фойдаланиб, кенг кўламли муҳандислик тафаккурини шакллантиришда, мураккаб қарорлар қабул қилиш технологиялари (шу жумладан, эксперт ёндашуви методи) ва инсониятнинг омон қолиш стратегиясини яхши биладиган лойиҳалаш ечимларини хавфсиз жорий этиш учун, муҳандис-ўқитувчининг жавобгарлиги муаммолари билан боғлиқ муҳандислик – этика масалаларини киритиш керак [2].

Ижтимоий-гуманитар фанлар соҳасидаги билимларидан ва шахсий тажрибасидан фойдаланган ҳолда, лойиҳаловчи мақсадга эришишнинг таклиф қилинган усулини амалга ошириш қандай ижтимоий ва гуманитар оқибатларга олиб келиши ҳақида гипотезани шакллантиради. Шу асосда у ўрганилиши керак бўлган альтернативалар рўйхатини тузади.

Бунинг учун у ўзининг лойиҳа маслаҳатчиси билан келишган ҳолда экспертлар гуруҳини тузади. Ҳар бир экспертга альтернативалардан бирини пухта ўрганиш ва илмий асосланган хулоса бериш топширилади. Экспертлар гуруҳи худди шундай талаба-лойиҳаловчилардан тузилади. Уларнинг ҳар бири ўз шерик-лойиҳаловчиларининг қандайдир муаммоси бўйича эксперт вазифасини бажариши мумкин.

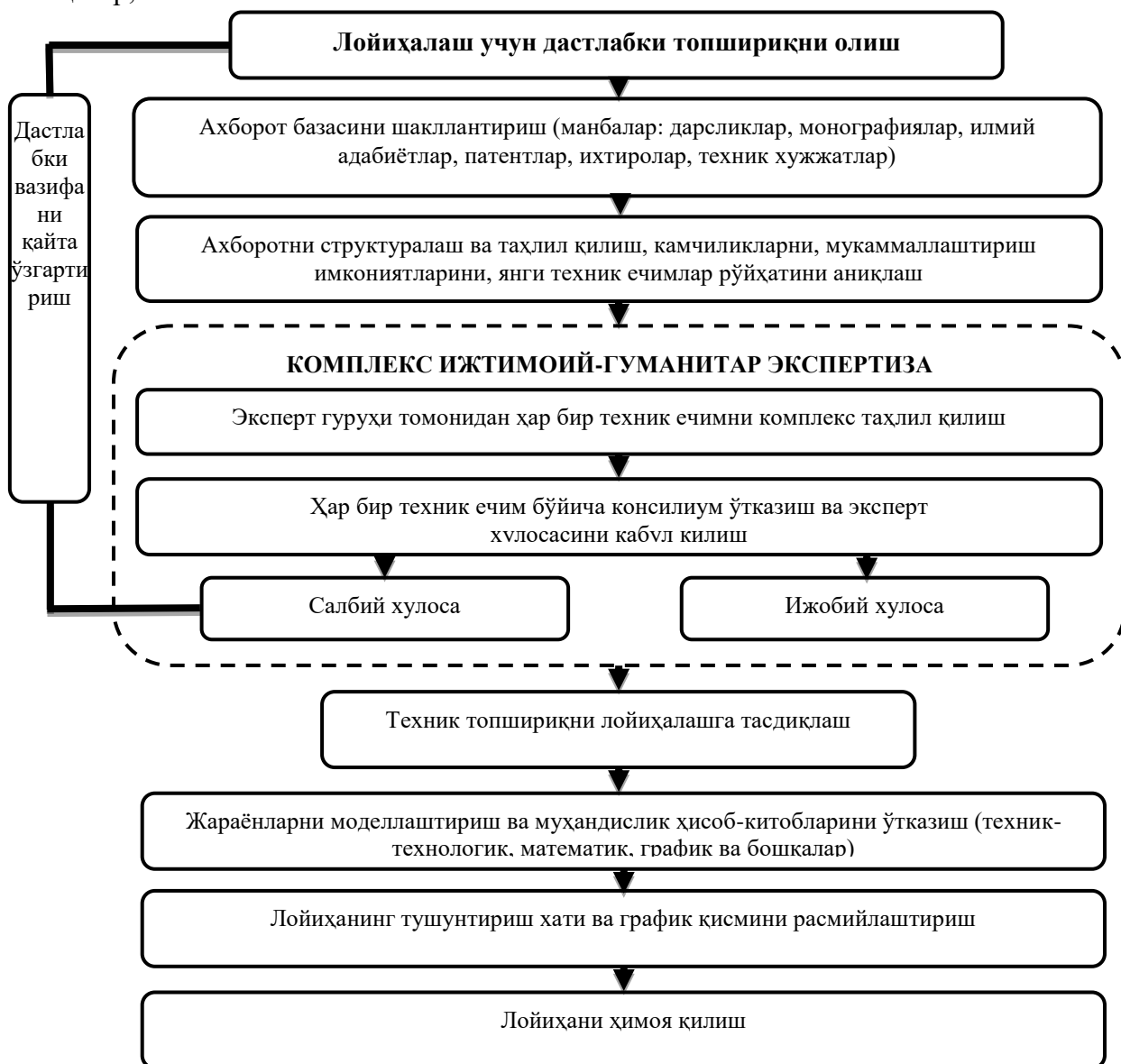
Таклиф қилинаётган лойиҳалаш ечими экспертлар кенгаши томонидан муҳокама қилинади. Ўқитувчи модератор вазифасини бажаради, чунки у бунинг учун етарли билим ва тажрибага эга [3].

Муҳандислик-конструктив ечимларни комплекс экспертизасини ўз ичига олган таклиф қилинаётган технологиядан фойдаланган ҳолда ўқув-муҳандислик лойиҳалашини ўтказиш алгоритми 1-расмда келтирилган.

Умуман олганда, ўқув технологияси сифатида муҳандислик - лойиҳалаш ечимлари экспертизаси қуйидаги тамойилларга асосланиши керак:

– янги техник ечимни жорий этиш натижалари ва лойиҳанинг индивидуаллигини муҳокама қилишнинг жамоавийлиги, лойиҳа маслаҳатчиси ўқитувчи (ёки муаллиф) мунозара жараёнининг модератори вазифасини бажаради. Унинг вазифаси, унинг фикрича, барча мутахассис (эксперт)ларни муҳокамага жалб қилишдир. Шу билан бирга, муҳокамада янги экспертлар ҳам пайдо бўлиши мумкин;

– *кўптармоқлилик*. Лойиҳани муҳокама қилаётганда, иштирокчиларнинг ҳар бири бирон бир муҳандисликка тааллуқли бўлмаган билим соҳасида мутахассис сифатида ҳаракат қилиши керак. Улар ҳам худди шундай лойиҳаловчилар бўлиши мумкин, лекин лойиҳа мавзуси уларда бошқача. Бошқа турдаги мутахассисларни жалб қилиш тавсия этилади, шу жумладан, бошқа олий ўқув юртларидан, масалан, экология йўналиши талабалари, геологлар, шифокорлар, психологлар, тарихчилар, ҳуқуқшунослар ва бошқалар;



1-расм. Ўқув-муҳандислик лойиҳалашни ташкил этишнинг инновацион

технологияси алгоритми

– экспертлар гуруҳини шакллантиришнинг ихтиёрийлиги. Ўқув-муҳандислик лойиҳаси муаллифи талабаларни ўз хоҳишига кўра ва уларнинг розилиги билан эксперт сифатида таклиф қилади;

– мунозаранинг муаммолилиги. Модератор экспертларга аниқ саволлар бериб, уларга батафсил жавоб олиши керак. Шунингдек, экспертлар ўзлари янги саволларни беришлари ва модератор томонидан кўтарилмаган муаммоларни кўтаришлари мумкин;

– фикрни билдириш эркинлиги. Энг ақл бовар қилмайдиган версиялар муҳокама учун қабул қилинади, чунки бугун ақл бовар қилмайдиган нарса эртага ҳақиқатга айланиши мумкин;

– илмий асосланганлик ва ишончлилик. Ҳар бир эксперт ақл-идрок ва аниқ далилларга эмас, балки ҳужжатлаштирилган илмий факт ва билимларга асосланган бўлиши керак. У ўз фикрини тасдиқловчи илмий ёки бошқа манбаларни кўрсатган ҳолда хулоса чиқариши шарт. Экспертлар учун бошқа маълумот манбалари сифатида социологик тадқиқот (шу жумладан, шахсий тадқиқотлар) ва сўров материаллари, оммавий ахборот воситаларида, Интернетда нашрлар, бу соҳадаги таниқли мутахассисларнинг фикрлари ва бошқалар бўлиши мумкин;

– консенсусга эришиш зарурати. Муҳокама барча экспертлар ва модератор бир фикрга келгунларича давом этади. Бу ҳолатда фақат иккита фикр бўлиши мумкин. Биринчиси – таклиф қилинаётган муҳандислик-лойиҳалаш ечими замонавий илмий ва ижтимоий-маданий нормаларга асосланган, уни амалга ошириш табиатга (сўзнинг кенг маъносида), жамиятга ва алоҳида инсонга тузатиб бўлмайдиган зарар етказа олмайди. Иккинчиси – таклиф қилинган муҳандислик-лойиҳалаш ечими табиатга, жамиятга ва инсонга тузатиб бўлмайдиган зарар еткази ва яқин ёки узоқ келажақда инсоният учун ҳалокатли оқибатларга олиб келади. Бундай техник ечим замонавий ижтимоий-маданий нормаларга мос деб тан олинмайди ва уни қайта кўриб чиқиш керак;

– баённомалаштириш – экспертиза ўтказишнинг мажбурий шартидир. Экспертларнинг хулосаларини баённомага тезис шаклида киритилиши ва эксперт хулосаси илова қилиниши керак. Барча фикрларни йиғиб олгач, модератор экспертларнинг хулосаларини таҳлил қилади, қарор лойиҳасини тузади ва эксперт комиссияси муҳокамасига тақдим этади. Экспертлар кенгашининг якуний қарори баённомада қайд этилади ва лойиҳаловчи бажариши учун мажбурийдир;

– дискретлик, экспертизани вақтини узайтириш. Лойиҳадаги муаммонинг мураккаблигига қараб бир неча босқичда ўтказилиши мумкин ва бир мунча вақтга узилиб қолиши мумкин, бу эса экспертлар учун қўшимча консултациялар ва муаммони чуқурроқ ўрганиш учун зарурдир;

– педагогик қўллаб-қувватлаш мажбурийдир. Ўқитувчи нафақат талабалар лойиҳасининг раҳбари вазифасини бажаради, балки талаба-лойиҳаловчига экспертизани ташкил этиш тўғрисида доимо маслаҳат беради, агар керак бўлса, «соф фикрловчи» сифатида мунозарага қўшилади. Унинг вазифаси – талаба-лойиҳаловчи ва экспертларнинг ўзларига ҳам ёрдам бериш, чунки улар ҳам талабалар, касбий фаолиятнинг маъноси

тўғрисида ўзини топишга, техник ечимни танлашда нима асосий ва нимани қурбон қилиш мумкинлигини ҳал қилишга ёрдам бериш.

Бундай квази-касбий экспертизада қатнашиш лойиҳаловчига ўз лойиҳалаш фаолиятининг маъносини яхшироқ тушунишга, экспертларга – бўлажак касб билан боғлиқ янги билим соҳаларини ўзлаштиришга ва мунозаранинг барча иштирокчиларига антропологияга йўналтирилган муҳандислик-лойиҳалаш фаолияти соҳасида тажриба орттиришга имкон беради. Бундан ташқари, бу жараёнда талабалар ўз фикрларини тўғри шакллантириш ва ифода этишни, аниқ далилларни, исботлаш ва ишонтириш кўникмаларини ўрганишлари мумкин. Ҳақиқий ижтимоий-гуманитар экспертизани моделлаштириш, талабаларга нотиклик санъати асосларини, суҳбатдошни тинглаш қобилиятини, бағрикенглик, кичик гуруҳларда ишлаш қобилияти, мустақил фикрлаш ва шу каби бошқа мулоқот кўникмаларини шакллантиришга ёрдам беради. Фақат бир шарти бор, бундай дарсга ўқитувчи ўзининг натижаларни башорат қилиш қобилиятини ишга солиб, муҳим дастлабки методик тайёргарликни ўтказса [4].

Таъкидлаш жоизки, ҳозирги вақтда курс лойиҳаси ҳам, диплом лойиҳаси ҳам талабаларнинг индивидуал мустақил иши сифатида тайёрланмоқда (албатта, тегишли илмий тавсиялар билан). Лойиҳалашда талаба фақат ўз билимига, эрудициясига, ирода сифатларига ва ўқитувчиси – лойиҳа маслаҳатчисининг малакасига таяниши мумкин. Ҳақиқий лойиҳалаш жараёнига кўп одамлар жалб қилинганлиги ва турли учрашувларда, консилиумларда техник ечимларни муҳокама қилиш, бошқа билим соҳа мутахассисларини жалб қилиш имконияти мавжудлиги сабабли, бу ҳолат уни лойиҳаловчи-мутахассисга қараганда ҳиссий жиҳатдан қийинроқ вазиятга солади, талаба эса бундай имкониятдан маҳрум. Ўқув лойиҳасини тайёрлаш учун биз таклиф этаётган технология, унинг янги муҳандислик-лойиҳалаш ечимларини комплекс кўриб чиқиш шаклидаги гуруҳ аудитория иши элементлари билан индивидуал бажарилишига асосланган. Ўқув лойиҳалаш, айниқса, инсоннинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришда, техник муаммоларни ҳал қилишда замонавий ёндашувларни ишлаб чиқишда ва гуманитар экспертизада улкан педагогик имкониятларга эга.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, йўналтирувчи вазият-топшириқлар, муҳандислик-лойиҳалаш фаолиятининг аксиологик маъноларини, унинг ўзгартирувчи ишлаб чиқариш омили сифатидаги қийматини, инсонни ўраб турган атроф-муҳитни, инсоннинг турмуш тарзини, муҳандислик-лойиҳалаш фаолиятининг алоҳида технологик операцияларини ўзлаштиришни таъминлади. Концептуал вазиятлар эса техник объектларнинг ҳақиқий квази-касбий лойиҳалашини талаб қиладиган вазифалар орқали актуаллаштирилади, улардан иш жараёнида самарали лойиҳалаш тажрибасида тўпланди, янги техника ва технологияларни лойиҳалашнинг замонавий методлари ўзлаштирилади, мақсадга эришиш кўникмалари ва янги техник ечимларни излашга ижодий ёндашув шаклланади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Петрунева, Р.М. Экспертиза инженерно-проектировочных решений как современная учебная технология / Р.М.Петрунева, В.Д.Васильева // Высшее образование в России.-2010.-№8/9.

2. Легасов, В.А. Проблемы безопасного развития техносферы / В.А.Легасов // Коммунист. - 1987. -№ 8.

3. Хушнаев О.А. Бўлажак муҳандис ўқитувчиларни ижодий лойиҳалаш фаолиятига тайёрлаш структураси/Замонавий тадқиқотлар, инновациялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-техник анжумани материаллари тўплами//Жиззах ш. 2-қисм 8-9 апрель 2022.

4. Таирова Н.С., Азимов А.Т. Графика фанини ўқитишга инновацион ёндашув/XXVI Инновация-2022 халқаро илмий анжуман// Тошкент ш. 2022.