

МАТЕМАТИК МОДЕЛНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВА АНИҚЛАШТИРИШ

Турдикулова Мохира Махмашарифовна

Термиз давлат университети магистранти

Аннотация: Ушбу тезисда реал физик жараёнларнинг математик моделини куриш, курилган моделни ривожлантириш ҳамда аниқлаштириш баён этилган. Чизиқсиз тенгламаларнинг умумий хоссалари ва уларни ечиш методларини тадқиқ этиш ҳисоблаш технологиялари соҳасидаги долзарб йўналиши ҳисобланади. Янги моделни куришда биринчи боскичда эришилган тажриба ва натижалардан максимал тўлиқ фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Моделни кетма-кет ривожлантириш ва аниқлаштириш жараёни кўпинча кўп карра такрорланади

Калит сўзлар: модел, такомиллаштириш, объект, параметр, математик модел

Амалий масалаларни текшириш одатда қаралаётган объектнинг энг содда, анчагина қўпол математик моделини куриш ва анализ қилишдан бошланади (Ер сиртида v_0 бошланғич тезлик олган жисм училининг параболик траекторияси модели характерли мисол бўлиб хизмат қилади). Бирок кейин кўпинча моделни аниқлаштириш, уни объектга янада тўлароқ мослаштириш зарурати туғилади. Бунга юқорида тартибли аниқликнинг талаб этилиши, объект ҳақида унинг математик моделида акс эттирилиши лозим бўлган янги информациянинг пайдо бўлиши, параметрлар диапазонининг бошланғич моделни қўлланиш чегарасидан чиқарадиган даражада кенгайиши ва ҳ.к. лар сабаб бўлиши мумкин.

Бу мулоҳазаларни тушунтириш учун яна Ер сиртидан горизонтга нисбатан бурчак остида отилган жисм ҳаракати (катапультадан отилган тош) ҳақидаги масала билан таққослаймиз ва уни *ташқи баллистикага* татбиқи нуқтаи назардан қараймиз. Қуролнинг стволдан отилиб чиққан снаряд ҳаракати ҳақидаги фан шундай аталади. Биз баллистикани унинг масалалари математик нуқтаи назардан қизиқарлиги ва амалий нуқтаи назардан муҳимлиги учунгина танлаганимиз йўқ. Масаланинг бошқа томони бундан ҳам муҳимдир: биз бу мисолда қаралаётган ҳодисанинг математик моделини тарихан 300 йилдан ортиқ давом этган такомиллаштириш ва аниқлаштириш жараёнини очик кўрсатишимиз мумкин.

Катапультадан душман истехкомларини бузишда фойдаланган қадимий аскарлар механика қонунларини билмас ва энг содда модель доирасида бўлса ҳам тошнинг учуш траекториясини назарий ҳисоблаб чиқа олмас эдилар. Бунга унчалик зарурат ҳам йўқ эди. Порохнинг кашф этилиши ва артиллериянинг пайдо бўлиши билан отиш узоқлиги, интенсивлиги ва самарадорлиги анча ортди ва энди вазият ўзгарди [1-2].

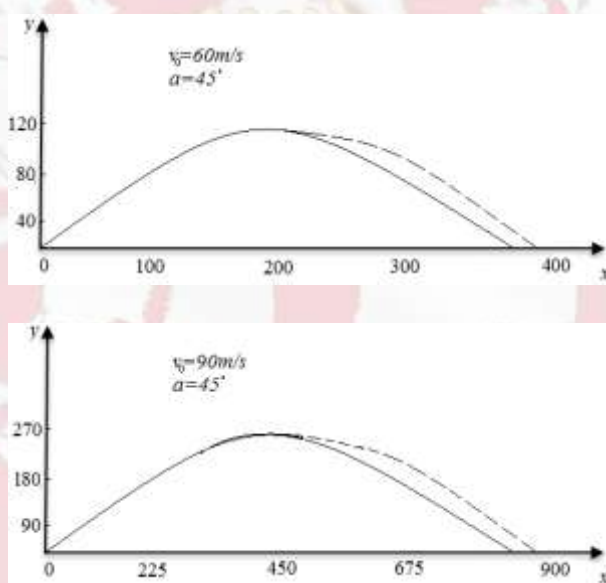
Ташқи баллистика бўйича тадқиқотлар XVII асрда Г.Галилей томонидан бошланган эди. У снаряднинг параболик траектория бўйича ҳаракатланиш назариясини ишлаб чиқди. Кейинги қадам И.Нютон номи билан боғланган. У ўзининг “Натурал философиянинг математик асослари” (1687 йил) номли асосий асарида баллистика масаласини ҳаво қаршилигини ҳисобга олган ҳолда ечишни ҳаракат қилди. Мазкур қадам ғоятда зарур эди: Тарихдан маълумки, XVII аср қуролларининг такомиллашмаганлигига қарамасдан, ҳаво ядролар ҳаракатига таъсир қилиб, уларнинг траекторияларини параболадан сезиларли даражада оғдириш турган гап эди. Ҳақиқатдан, $l = 1 \text{ км} =$

10^3 м , $R = 0,07 \text{ м}$, $\rho_0 = 7$ (чўяннинг зичлиги), $C = 0,15$ бўлганда $\frac{F_k}{P} = \frac{C\pi R^2 \rho l g / 2}{4\pi R^3 \rho_0 g / 3} = \frac{3C}{8} \cdot \frac{\rho l}{\rho_0 R}$. формула

ёрдамида чўян ядро учун ҳаво қаршилигининг ролини баҳолаймиз. Параметрларнинг келтирилган қийматларида, яни узоқлик l ни аниқлашда ҳаво қаршилигини ҳисобга олмаслик $\frac{\Delta l}{l}$.га яқин хатоликка олиб келади.

Замбарак ядроси баллистикасининг ҳавонинг қаршилигини ҳисобга оладиган математик моделни қараймиз. Уни қуришда аввалги модель учун қилинган фаразлардан биринчи учтаси ўринли деб, тўртинчи фаразни қуйидагича таърифлаймиз: 4) ҳаво ядрога у ҳаракатда бўлганда F_k куч билан таъсир этади, унинг модули $F_k = \frac{C\pi}{2} R^2 \rho g^2$ формула билан аниқланади, йўналиши эса тезлик йўналишига қарама-қарши [3].

Ҳавонинг қаршилигини ҳисобга олиш масалани анчагина мураккаблаштиради. Энди унинг ечимини аналитик формулалар ёрдамида ёзишнинг иложи бўлмайди ва уни фақат сонли методлар ёрдамида ечиш мумкин. 1- ва 2- чизмаларда мисол сифатида иккита траекториянинг ҳисоблаб топишган натижалари келтирилган. Ҳар иккала ҳолда ҳам $R = 0,07$ м радиусли чўян ядро Ер сиртига нисбатан g_0 тезлик 1-чизмада 60 м/с га, 2-чизмада эса 90 м/с га тенг деб олинган. Штрихланган чизиқлар билан



Тошнинг бурчак остида отилган параболик траекториялари тасвирланган. Туташ ва штрихланган траекторияларни таққослаш ҳаво қаршилигининг турли бошланғич тезликларда ядро ҳаракатига таъсирини яққол кўрсатади [4-5].

Фойдаланилган адабиётлар:

- 1 Суетин П. К. классические ортогональные многочлены.-М. наука, 1979.-416с.
- 2 Khasanovich T. A. Solving Non-Line Parabolic Equations //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 112-117.
- 3 Abdirasulovna Z. S. Conducting a Computational Experiment using Test Functions //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES. – 2021. – Т. 2. – №. 9. – С. 51-53.
- 4 Shavkatovna D. Z. Solving Cauchy Problems Using Euler Methods Using the C# Programming Language and Method Mapping //International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2021. – Т. 1. – №. 4. – С. 74-77.
- 5 Нармурадов Ч. Б., Холияров Э. Ч., Гуломкодилов К. А. Численное моделирование обратной задачи релаксационной фильтрации однородной жидкости в пористой среде //Проблемы вычислительной и прикладной математики. – 2017. – №. 2. – С. 12-19.