

ФИЗИК ХОДИСАЛАРНИНГ ЧИЗИКЛИ РЕГРЕССИЯ ТАХЛИЛИ**Мирзакулов Абдурасул Мелиқўзиевич**

Фарғона давлат университети, физика-математика фанлари номзоди

Мирзахалилова Наргиза Иномжон қизи

Фарғона давлат университети магистранти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6677653>

Аннотация. Физик ходисаларнинг чизикли регрессия тахлили асосида ўрганиш ўқувчиларнинг илмий тадқиқот соҳасида лаёқатларининг ривожлантиришига омил бўлади. қонуниятларни виртуал лаборатория тажрибаларини ўтказиш асосида иқтидорли, лаёқати юқори бўлган ўқувчиларга ўтказилган тажриба натижаларига асосланиб муносабатни аниқлаш топшириғи берилиши мумкин.

Калит сўзлар: Гей-Люссак, Шарл, регрессия, виртуал лаборатория.

ЛИНЕЙНЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Аннотация. Изучение физических явлений на основе линейного регрессионного анализа является фактором развития способностей учащихся в области научных исследований. на основе проведения виртуальных лабораторных опытов законов одаренным, одаренным учащимся может быть поставлена задача определить отношение по результатам проведенных экспериментов.

Ключевые слова: Гей-Люссак, Шарль, регрессия, виртуальная лаборатория.

LINEAR REGRESSION ANALYSIS OF PHYSICAL PHENOMENA

Abstract. The study of physical phenomena on the basis of linear regression analysis is a factor in the development of students' abilities in the field of scientific research. on the basis of conducting virtual laboratory experiments of the laws, gifted, gifted students may be given the task of determining the attitude based on the results of the conducted experiments.

Keywords: Gay-Lussac, Charles, regression, virtual lab.

КИРИШ

Замонавий таълим тизимида анъанавий таълимдан ўқувчиларнинг шахсий қобилиятларини тараққиёти принципини амалга оширадиган инновацион таълимга ўтиш мақсадга мувофиқдир.

Мактаб физика курсида ўқувчиларнинг интеллектуал салоҳиятларини ривожлантиришга омил бўла оладиган кўплаб илмий тадқиқот мавзулари мавжуд. Физик ходисаларнинг чизикли регрессия тахлили асосида ўрганш ўқувчиларнинг илмий тадқиқот соҳасида лаёқатларининг ривожлантиришига омил бўлади. Уларнинг айримларини намуна сифатида келтирамиз.

ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ

Маълумки, Гей-Люссак қонуни ўзгармас босимда солиштирма ҳажми билан абсолют ҳароратини ўзаро боғлиқлигини ўрнатади, яъни ўзгармас босимда идеал газнинг бир ҳил ҳажмли миқдори абсолют ҳароратга нисбатан тўғри пропорционалда ўзгаради.

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1} \quad \text{ёки} \quad \frac{V}{T} = \text{const}$$

$$\text{ёки} \quad V = V_0(1 + \alpha t)$$

Гей-Люссак қонуни PV координат тизимида абсцисса ўқиға параллел тўғри чизикни тасвирлайди. Бу тўғри чизик изобар деб юритилади. Ўзгармас босимда кечадиган жараён эса изобарик жараён деб аталади.

Шарл қонуни идеал газни солиштирма ҳажми ўзгармас бўлганда босмини ҳароратга боғлиқлигини ўрнатади, яъни идеал газни солиштирма ҳажмини ўзгармас ҳолатида, уни абсолют босими абсолют ҳароратига тўғри пропорционалда ўзгаради.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \quad \text{ёки} \quad \frac{P}{T} = \text{const}$$

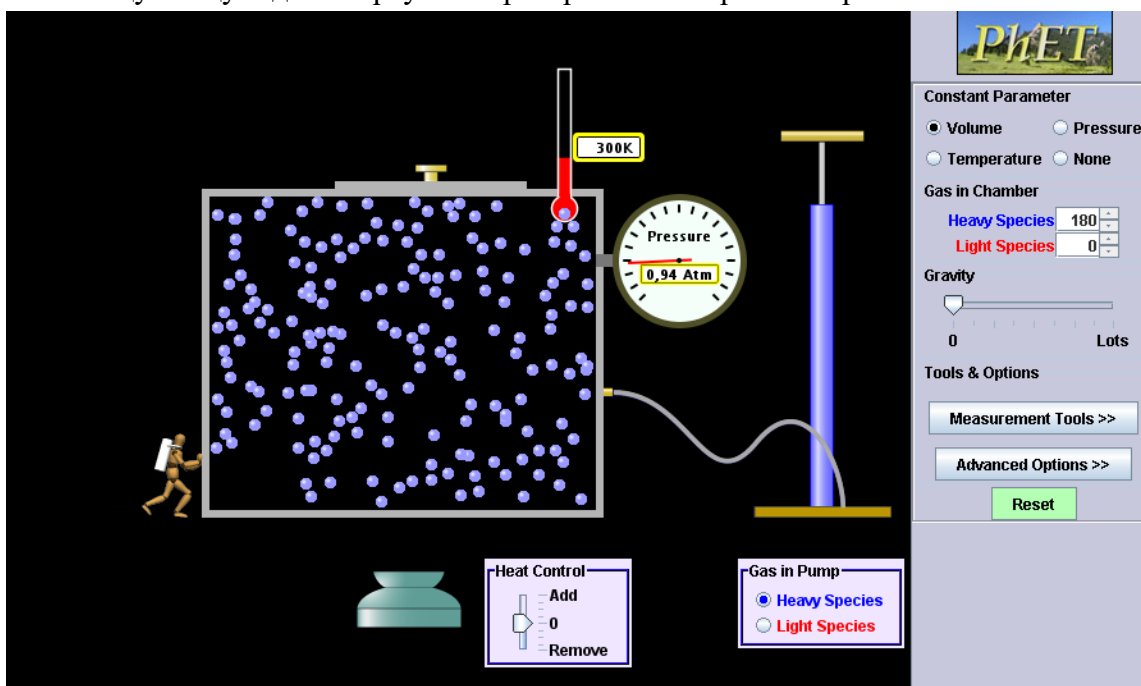
$$\text{ёки} \quad P = P_0(1 + \gamma)$$

Юқоридаги қонуниятларни виртуал лаборатория тажрибаларини ўтказиш асосида иқтидорли, лаёқати юқори бўлган ўқувчиларга ўтказилган тажриба натижаларига асосланиб

$$\gamma = \alpha = \frac{1}{273^{\circ}\text{C}}$$

муносабатни аниқлаш топшириғи берилиши мумкин.

Ўқувчи қуйидаги виртуал лабораторияни бажариши шарт.



Ушбу виртуал лаборатория ишини дарс давомида мукамал бажарган ва ўрганган деб ҳисоблаймиз. Изобарик ёки изохорик жараён орқали босим ёки ҳажмнинг температурага чизикли боғланишини, чизикли қонуниятни, чизикли прогрессияни ўқувчи томонидан илмий тадқиқот сифатида ўрганишига жалб қилинади.

$$\gamma = \alpha = \frac{1}{273^{\circ}\text{C}}$$

Ўқувчининг мустақил илмий тадқиқот фаолиятида коэффицентни тақрибий аниқлаш ва -273°C даги идеал газ ҳолатини башорат қилишга ўқувчининг ақлий фикрлашини ривожланишига йўналтирилади.

Ўқувчи изобарик ёки изохорик жараён учун тажриба ўтказди. Тажриба натижаларига асосан жадвал ва графиклари шакллантирилади.

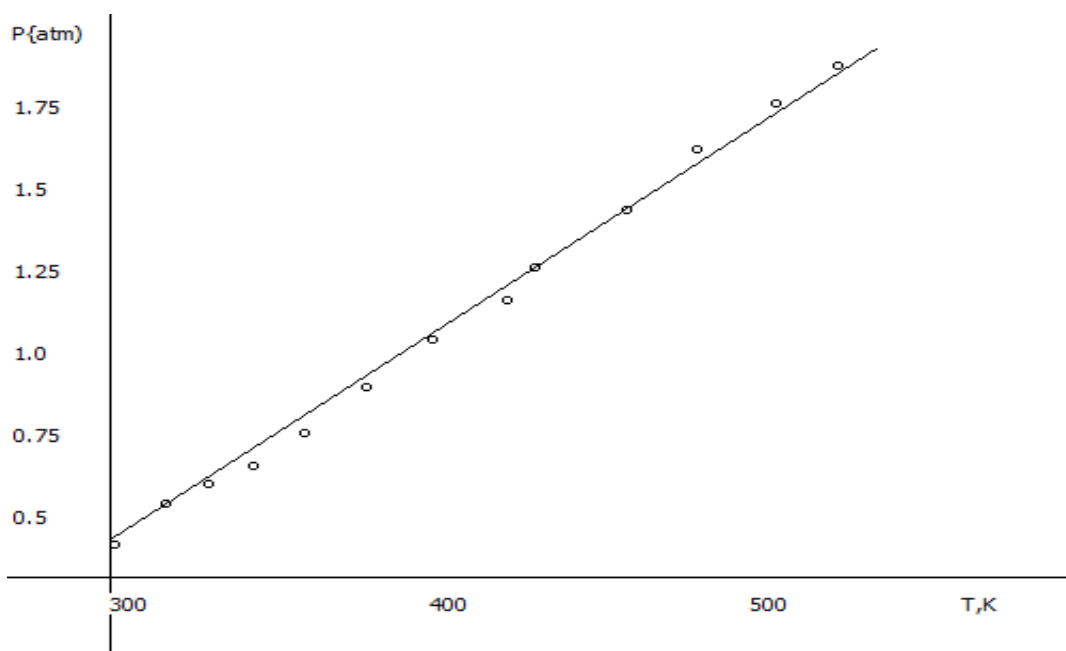
P(at m)	⁰ K	P/T	t ^o C	(P-P ₀)/(P ₀ *t)
0.7	00	0.002 333	27	0
0.76	24	0.002 345	51	0.00168
0.79	44	0.002 296	71	0.00181
0.82	65	0.002 246	92	0.00186
0.87	89	0.002 236	11 6	0.00209
0.94	18	0.002 248	14 5	0.00236
1.01	49	0.002 249	17 6	0.00244
1.07	84	0.002 210	21 1	0.002078
1.12	97	0.002 253	22 4	0.00199
1.21	40	0.002 240	26 7	0.00172
1.30	73	0.002 269	30 0	0.00157
1.37	10	0.002 245	33 7	0.00143
1.43	39	0.002 238	36 6	0.00134

Жадвалдан кўринадики, назарий жиҳатдан ўрганилган формулалар виртуал лабораторияни бажариш давомида қонуниятнинг тасдиғи кузатилади.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \quad \text{ёки} \quad \frac{P}{T} = \text{const}$$

P/T қиймат фарқлари тажрибадаги ўлчаш хатолиги сифатида қаралиши мумкин.

Ўқувчи томонидан изохорик жараён учун ўтказилган тажрибалар асосида босимнинг температурага боғлиқлик графигини чизиб орқали идеал газ босимининг температурага чизиқли боғлиқлигини визуал ифодалаган бўлади.



ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Графикдан кўринадики, изохорик қонун чизиқли, олинган тажриба натижалари чизиқ атропоида жойлашган. Бу ўлчаш хатолиги деб қаралади. Физик катталиқнинг аниқлигини таъминлашда тажрибани такрор ва такрор бажариш зарурияти мавжуд. Такрор ва такрор бажарилган тажриба натижаларини таҳлил қилишда ўқитувчи ўқувчига илмий тадқиқот асосларини ўргатиш босқичига ўтади.

Бу соҳада ўқувчи олдиға қатор изохорик ва изобарик жараён билан боғлиқ бўлган илмий тадқиқот йўналишлари ўқитувчи томонидан шакллантириб, ўқувчини мустақил илмий тадқиқот қилишға, ақлий қобилиятини ўстиришға имкон берувчи муҳитни яратади.

Жумладан:

1. $V=V_0(I+at)$, $P=P_0(I+\gamma t)$ формулалардаги коэффициентларни чизиқли регрессия асосида тадқиқот олиб бориш

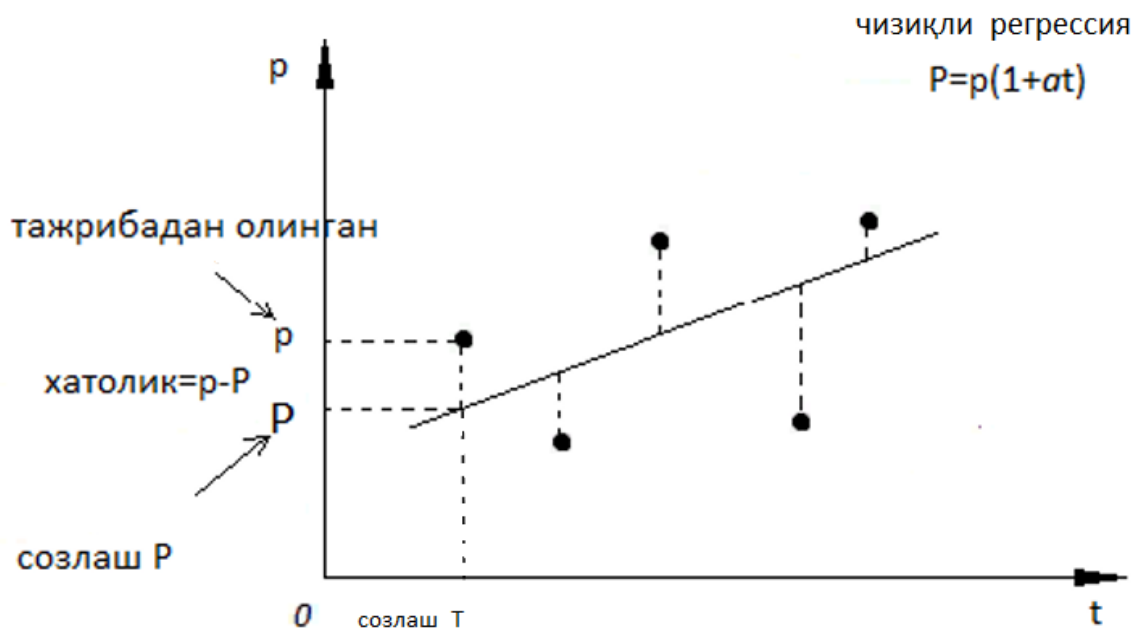
2. Чизиқли регрессияға асосланиб башорат қилиш тафаккурини ривожлантириш, яъни изохорик ёки изобарик жараёнида температура пасайиши билан абсцисса ўқини кесишгандаги идеал газ ҳолатини таҳлил қилиш ва абсолют температурани ўқувчи томонидан қайта кашф этилиши.

3. Виртуал лабораторияни қайта ва қайта бажариш натижасидаги олинган натижаларни статистик тадқиқотларни олиб боришни ўрганиш.

Албатта ўқувчини илмий тадқиқот ишларға йўналтириш орқали интеллектуал салоҳиятини ривожлантиришда ўқитувчига катта маъсулият юкланган бўлади. Ўқитувчи илмий маслаҳатлар бериши учун, ўқувчига илмий раҳбарлик қилиши учун шу соҳада юқори савияли мутахассис бўлмоғи зарур.

Ўқитувчи Гей-Люсак ва Шарль қонунларини чизиқли регрессиянинг вакили эканлигини ўргатади. $V=V_0(I+at)$

$P=P_0(I+\gamma t)$ формулалардаги α коэффициент чизиқнинг қиялигини ифодалайди ва ўзгармас катталиққа эға. α коэффициент барча идеал газлар учун бир қийматли бўлади



Виртуал тадқиқотни ўтказаетган ўқувчи берилган температурада босимнинг ўзгариб турганини визуал кўради. Шу нуқтаи назардан физик катталикларнинг ўртача қийматини қуйидаги формулалар билан аниқлаш мумкин [60].

$$\bar{p} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n p_i$$

$$\bar{T} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n T_i$$

$$\left(\frac{P}{T}\right) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{T_i}$$

Ўқувчи томонидан ўлчанаётган изохорик жараён учун босимнинг ўртача квадратик хатолигини (ЎКХ) қуйидаги формула билан ҳисоблаши мумкин.

$$\text{ЎКХ } \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (p_i - \bar{P}_i)^2$$

Чизикли регрессияда энг кичик квадрат модели кенг қўлланилади. Унинг изохорик жараёндаги формуласини қуйидагича ифодалаш мумкин.

$$\bar{tp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i p_i$$

МУҲОКАМА

Ўқитувчи ўқувчининг илмий фаолиятини янада ривожлантиришда чизикли регрессиянинг чизикли корреляция коэффициентларини баҳолаш ҳақида илмий билимларни чуқурлаштирилиши тадқиқотчининг интеллектуал салоҳиятини самарадорлигига муносиб ҳисса қўшади.

Бу соҳада чизикли регрессия учун энг кичик квадратлар усули билан чизикли корреляция коэффициентларини баҳолашда қуйидаги тенглама системасини ечиш зарур бўлади.

$$P_0 + P_0 \cdot \alpha \cdot \bar{t} = \bar{P}$$

$$P_0 \cdot \bar{t} + P_0 \cdot \alpha \cdot \bar{t}^2 = \overline{t * p}$$

Юқоридаги тенгламалар системасини α га нисбатан ечилса қуйидаги ифода келиб чиқади.

$$\alpha = \frac{\bar{t} * \bar{p} - \bar{P} * \bar{t}}{\bar{P} * \bar{t}^2 - \bar{t} * \bar{p} * \bar{t}}$$

Ушбу формула изохорик жараён учун чизикли регрессиянинг коэффицентини аниқлаш формуласидир.

ХУЛОСА

Илмий изланишга жалб қилинган ўқувчининг виртуал лаборатория натижларига асосланиб юқорида келтирилган формула асосида ҳисоблаш ва таҳлил қилиш орқали ақлий тафаккурлари ривожлантирилади.

Изохорик ва изобарик жараёнларни чизикли регрессия асосида таҳлили физикани янада чуқурроқ ўрганиш, ўқувчининг интеллектуал салоҳиятини ўсишига, илмий тадқиқотнинг мазмунини англашга, математик билим савиясини ортишига ва ўқувчиларнинг физика соҳасидаги илмий кашфиётлар қилишига бўлган орзу ҳавасини шакллантиради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Клевицкий В.В. Учебный физический эксперимент с использованием компьютера как средство индивидуализации обучения в школе: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02: Москва, 1999. - 247 с.
2. Абдурахманов К.П., Хамидов В.С. *Физика фанини ўқитишда ахборот технологиялари ресурслари*. Физикани ўқитишнинг замонавий муаммолари. Республика Олий ўқув юртлари аро илмий – услубий семинар материаллари, 2007 й.5май:4-5б.
3. Трухин А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании // Открытое и дистанционное образование. 2002. № 4 (8).