

МРНТИ 81.14.11

У. Т. Қарымсақов¹, Д.Д.Каражанова², А.М. Иисова³

^{1,3}Халықаралық білім беру корпорациясы, ҚазБСҚА кампусы

²Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу
университеті,

Алматы, Қазақстан

E-mail:¹ukarymsakov@mail.ru,²a_dariga@mail.ru,

³mukaovna@mail.ru

Позициялық есептерді шешуде вариативтілік амалдары

***Аңдатпа.** Мақалада техникалық және сәулет-құрылыс жоғары оқу орындарының студенттерін геометриялық-графикалық дайындауда сызба геометрия пәні бойынша позициялық есептерді шешуде вариативтілік амалдарының қолданылуы мен олардың болашақ мамандардың қажетті құзіреттіліктерін қалыптастырудағы орны жайында баяндалады.*

***Түйінді сөздер:** Сызба геометрия, инженерлік графика, позициялық есептер, вариативтілік.*

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2021-62-3-44-51>

Сызба геометрияны зерттеу студенттің кеңістіктік ойлау, яғни кеңістіктегі нысандардың пішінін, пропорцияларын, өлшемдері мен орналасуын ойша елестету қабілетінің дамуына ықпал етеді. Бұл болашақ маманның шығармашылық инженерлік құзіреттілігін қалыптастырудағы сызба геометрияның үлкен рөлі бар

екенін анықтайды. Сызба геометрия көптеген пәндердің теориялық негізі болып табылады. Болашақ мамандардың геометриялық-графикалық дайындығы бірқатар құзіреттіліктерді қалыптастырады: теориялық білімдерінен бөлек, зерттеу дағдылары, өзбетінше жұмыс істей алу, жұмыстың нәтижелерін сараптай алу дағдылары.

Сызба геометрия курсын зерделеуде позициялық, метрикалық есептерді шешу пәнді меңгерудің маңызды бөлімі болып табылады. Геометриялық есептерді шешу үшін сызбаны түрлендірудің әр түрлі тәсілдері қолданылады: айналдыру, жазық-параллель ығыстыру, проекциялар жазықтықтарын алмастыру және т.б. Әсіресе, метрикалық есептерді шешуде бұл тәсілдер кеңінен қолданылады. Мысалы, кесіндінің ұзындығын табу үшін сызбаны түрлендіру тәсілдерімен де, оларды қолданбай да бірнеше шешу жолдары ұсынылады. Ал позициялық есептерді шығаруда түрлендірулердің әр түрлі тәсілдерін пайдалану кең қолданыс таппаған. Көбінесе бірнеше шешу тәсілдері бола тұра, есепті шығару үшін бір алгоритм беріледі. Әрине, бұл студенттерді шығармашылық ізденіске талпындырмайды. Есептерді шешу үшін сызбаны түрлендіру тәсілдерін, көмекші параллель немесе центрлік проекциялауды пайдалануға болады. Ең қарапайым тапсырманың өзін орындағанда әртүрлі шешу жолдарының бар екенін және олардың шығармашылық сипатта болатынын байқаймыз. Шешу әдістерінің әртүрлілігі әртүрлі шешім алгоритмдерін құрастыруға әкеледі. Бұл студенттердің бір ғана есеп аясында әртүрлі тақырыптарды меңгеруге, көп шешімдердің ішінде тиімдісін таңдай білуге, жалпы есепті шығару жолын тек автоматты түрде есте сақтап қалмай, оны талдау арқылы кеңістікте және проекциялық модельде түсінуге мүмкіндік береді.

Келесі мысалдарды қарастырайық. $ABCDE$ көпбұрышының горизонталь проекциясын аяқтау керек (1,а-сурет). 1-шешім. Бұл есеп көбінесе 1,ә-суретте көрсетілгендей шығарылады. Алдымен B және E нүктелерін қосамыз. C және D нүктелерінің жетіспейтін проекцияларын AC және AD түзулерінің BE түзуімен қиылысу нүктелерін қолдану арқылы табамыз:

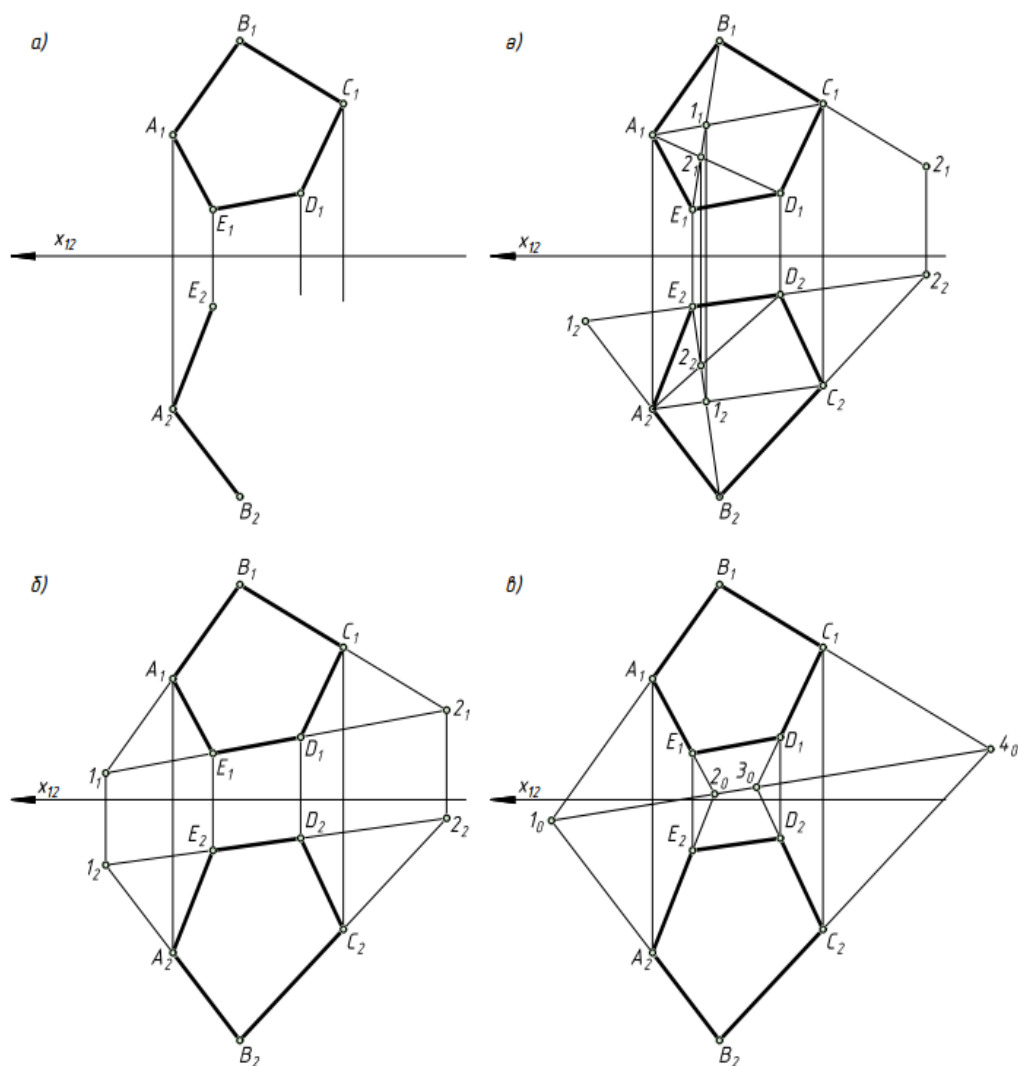
$$\begin{aligned} B_1E_1 \cap A_1C_1 &= 1_1; \\ 1_1 \downarrow 1_2 &\in B_2E_2; \\ C_1 \downarrow C_2 &\in A_21_2; \\ B_1E_1 \cap A_1D_1 &= 2_1; \\ 2_1 \downarrow 2_2 &\in B_2E_2; \\ D_1 \downarrow D_2 &\in A_22_2. \end{aligned}$$

2-шешім. Бұл есепті 1,б-суретте көрсетілгендей етіп шығаруды студенттер сабақ кезінде жиі ұсынады. Бұл жерде $ABCDE$ бесбұрышына сырттай $1B2$ үшбұрышын сызып, сол арқылы C және D нүктелерінің жетіспейтін проекцияларын табуға болады:

$$\begin{aligned} A_1B_1 \cap E_1D_1 &= 1_1; \\ B_1C_1 \cap E_1D_1 &= 2_1; \\ 1_1 \downarrow 1_2 &\in A_2B_2; \\ 2_1 \downarrow 2_2 &\in 1_2E_2; \\ C_1 \downarrow C_2 &\in B_22_2; \\ D_1 \downarrow D_2 &\in 1_22_2. \end{aligned}$$

3-шешім. Бұл есепті 1,в-суретте көрсетілгендей туыстық сәйкестікті қолдану арқылы да шығаруға болады. Бұл жерде C және D нүктелерінің жетіспейтін проекцияларын табу үшін туыстық өсін қолданамыз:

$$\begin{aligned} A_1B_1 \cap A_2B_2 &= 1_0; \\ A_1E_1 \cap A_2E_2 &= 2_0; \\ C_1D_1 \cap 1_02_0 &= 3_0; \\ B_1C_1 \cap 1_02_0 &= 4_0; \\ C_1 \downarrow C_2 &\in B_24_0; \\ D_1 \downarrow D_2 &\in 3_0C_2. \end{aligned}$$

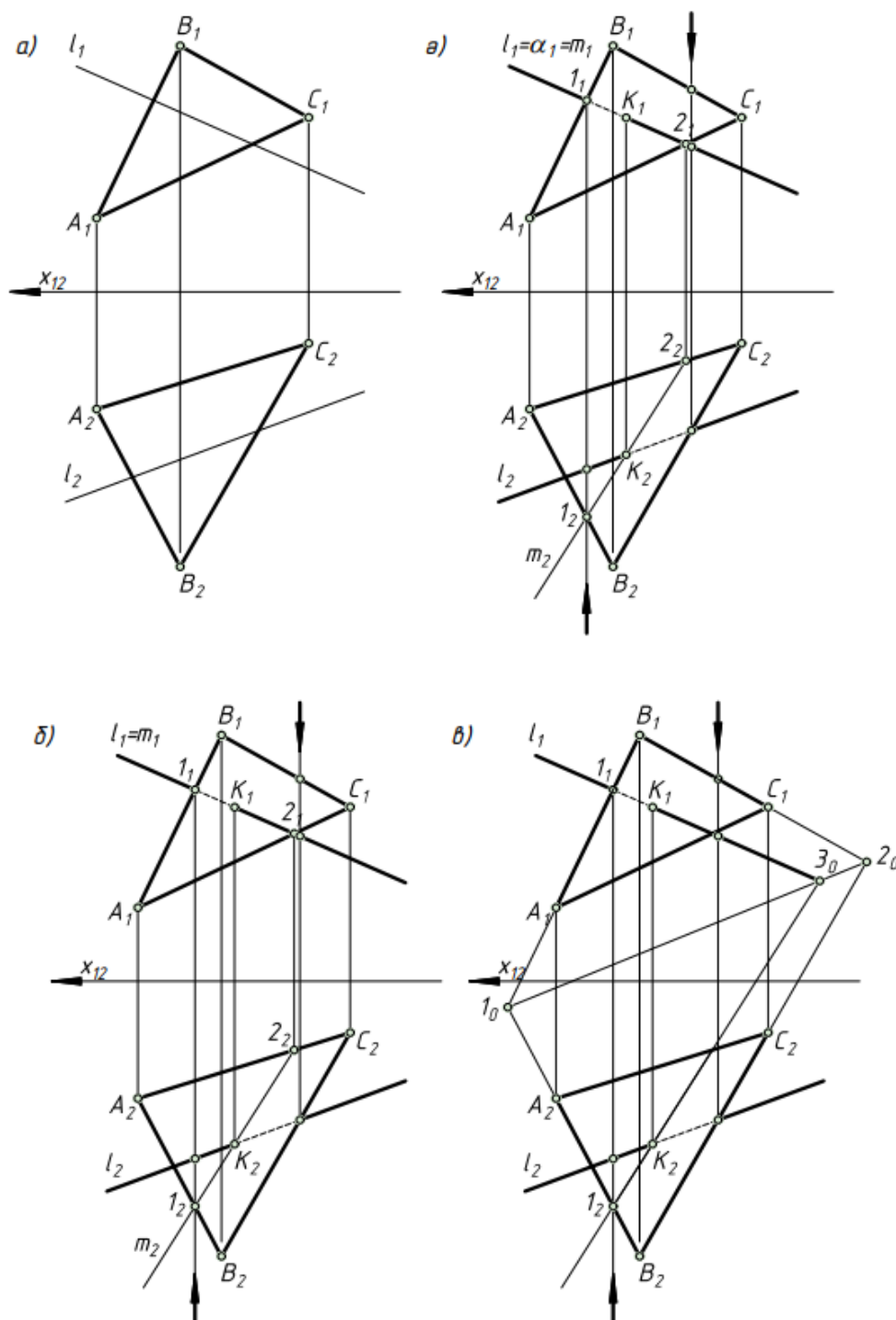


Сурет 1

Тағы бір мысал қарастырып көрейік. Жалпы жағдайдағы l түзуінің ABC үшбұрышымен берілген жазықтықпен қиылысу нүктесін табу керек (2,а-сурет).

1-шешім. Есепті шешудің бұл жолы дәстүрлі болып келеді, көбінесе студенттерге осы жол ұсынылады (2,а-сурет). Берілген l түзуі арқылы α фронталь-проекциялаушы жазықтығын жүргіземіз. Ол жазықтық берілген жазықтықпен m түзуі бойымен қиылысады. Табылған m түзуінің берілген l түзуімен

қиылысу нүктесі ізделінді нүкте болып табылады. Ары қарай көрінетіндікті бәсекелес нүктелер тәсілімен анықтаймыз.



Сурет 2

2-шешім. Есепті шешудің бұл жолында сызбада алдыңғы әдістегіден айтарлықтай айырмашылығы жоқ (2,б-сурет). Алайда, кеңістікте орындалатын операциялар басқаша болады. Мұнда берілген жазықтықта l түзуімен бәсекелес болатын m түзуін жүргіземіз. Екеуінің қиылысу нүктесі ізделінді нүкте болады. Ары қарай көрінетіндікті бәсекелес нүктелер тәсілімен анықтаймыз.

3-шешім. Есепті шешудің бұл жолында туыстық сәйкестік қолданылған (2,в-сурет). Алдымен ABC үшбұрышының фронталь және горизонталь проекцияларының арасындағы туыстық сәйкестіктің өсін табамыз. Содан соң l_1 түзуіне сәйкес түзуді жүргізіп, оның l_2 түзуімен қиылысу нүктесі ізделінді нүктенің горизонталь проекциясы болады. Одан соң ол нүктенің фронталь проекциясын, тауып, көрінетіндікті бәсекелес нүктелер әдісімен анықтаймыз.

Сонымен, позициялық есептерді шешу үшін есепті шешудің бір оңтайлы (немесе оңтайлы болып көрінетін) алгоритмін ұсыну орынсыз деп санаймыз. Өйткені, бұл шешім қабылдауды механикаландыруға әкеледі, студентті өз бетінше ойлап, шешім қабылдаудан босатады. Керісінше, есепті шығарудың әр түрлі жолдарын бірге іздестіріп, оның ішінде тиімдісін таңдау оларға қажетті теориялық материалды меңгеруге, олардың бойында шығармашылық бастамашылдығын, белсенділігін, тәжірибе де рационалды шешімдерді қабылдай алу қабілеттерін дамытады.

Қолданылған әдебиеттер

1. Есмұханов Ж. М. Сызба геометрия. -Алматы: Мектеп. 1987. –168 б.
2. Нұрмаханов Б. Н. Сызба геометрия. –Тараз: ТарГУ. 1999.

3. Бәйдібеков Ә.К., Мусалимов Т.К., Ж.М. Садықова, С.Ә. Қолбатыр. Инженерлік графика. –Алматы: Білім. 2012. –264 б.

4. Фролов С.А. Курс начертательной геометрии. –М.: Машиностроение. 1983. –240 с.

5. Глазунов К.О., Лызлов А.Н. Вариативность решения задач начертательной геометрии // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации. – Материалы IV Международной научно-практической интернет конференции. Вып. 3. -Пермь: Февраль–март. 2016. С. 200 – 209.

У.Т. Карымсаков¹, Д.Д. Каражанова², А.М. Иисусова³

^{1,3}Международная образовательная корпорация, КазГАСА

²Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.Сатпаева,

Алматы, Казахстан

E-mail: ¹ukarymsakov@mail.ru; ²a_dariga@mail.ru;

³mikaovna@mail.ru

Вариационные методы решения позиционных задач

Аннотация. В статье описано использование методов вариативности при решении позиционных задач по предмету начертательной геометрии в геометро-графической подготовке студентов технических и архитектурно-строительных вузов и их роль в формировании необходимых компетенций будущих специалистов.

Ключевые слова. Начертательная геометрия, инженерная графика, позиционные задачи, вариативность.

U.T. Karymsakov¹, D.D. Karazhanova², A.M. Jesus's³

^{1,3} *International Education Corporation, KazGASA campus*

² *Q.I. Satpayev named Kazakh National Research Technical*

University,

Almaty, Kazakhstan

E-mail: ¹*ukarymsakov@mail.ru*, ²*a_dariga@mail.ru*,

³*mukaovna@mail.ru*

Variation methods in solving positional problems

Abstract: *The article describes the use of variability methods in solving positional problems on the subject of descriptive geometry in the geometric and graphic training of students of technical and architectural and construction universities and their role in the formation of the necessary competencies of future specialists.*

Keywords. *Descriptive geometry, engineering graphics, positional tasks, variability.*

References

1. J.M. Esmuhanov Syzba geometria. -Almaty: Mektep. 1987. –168 p.
2. B.N. Nurmahanov Syzba geometria. – Taraz: TarGU. 1999.
3. A.K. Baidabekov, T.K. Musalimov, J.M. Sadyqova, S.A. Qolbatyr. Injenerlik grafika. – Almaty: Bilim. 2012. –264 p.
4. Frolov S.A. Kurs nachertatel' noj geometrii. -M.: Mashinastroyeniye. 1983. –240 p.
5. K.O. Glazunov, A.N. Lyzlov. Variability of solving problems of descriptive geometry // Problems of the quality of graphic training of students in a technical university: traditions and innovations. - Materials of the IV International Scientific and Practical Internet Conference. V. 3. -Perm: Fevral–mart. 2016). P. 200–209.