

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРАЛІГІ

М.ӘУЕЗОВ АТЫНДАҒЫ ОҒТУСТІК ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ

«АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕУ» КАФЕДРАСЫ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

ТАҚЫРЫБЫ: . СЫЗЫҚТЫ АЛГЕБРАЛЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕЛЕРІН ШЕШУДІҢ ДӘЛ ӘДІСТЕРІ.

.

ОРЫНДАҒАН: АЙДЫНБЕКОВА АРУЖАН

ҚАБЫЛДАҒАН : ҚОЖАБЕКОВА П

ЖОСПАР:

1. СЫЗЫҚТЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕЛЕРІН ШЕШУДІҢ ӨДІСТЕРІ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ.

2. ГАУСС ӨДІСІ.

АНЫҚТАМА.

- Кез келген сызықтық теңдеулер жүйесінің шешімі бар болатын болса, онда ол жүйені *үйлесімді*, ал оның шешімі жоқ болса, онда оны *үйлесімсіз жүйе* деп атайды.
- Ал *үйлесімді* жүйенің тек бір ғана шешімі болатын болса, онда ол жүйені *анықталған*, ал жүйенің шешімдері шексіз болса, онда ол *анықталмаған жүйе* деп аталады.

ГАУСС ӘДІСІ.

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + a_{14}x_4 = a_{15} \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + a_{24}x_4 = a_{25} \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + a_{34}x_4 = a_{35} \\ a_{41}x_1 + a_{42}x_2 + a_{43}x_3 + a_{44}x_4 = a_{45} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + b_{12}x_2 + b_{13}x_3 + b_{14}x_4 = b_{15} \\ x_2 + b_{23}^{(1)}x_3 + b_{24}^{(1)}x_4 = b_{25}^{(1)} \\ x_3 + b_{34}^{(2)}x_4 = b_{35}^{(2)} \\ b_{44}^{(3)}x_{4j} = b_{45}^{(3)} \end{cases}$$

Гаусс әдісінің тура жүрісі- $b_{ij}^{(i-1)}$ коэффициенттерін табу

1) $b_{1j} = \frac{a_{1j}}{a_{11}}, j = 2, 3, 4, 5,$

2) $b_{2j}^{(1)} = \frac{a_{2j}^{(1)}}{a_{22}^{(1)}}, j > 2,$ мұнда $a_{ij}^{(1)} = a_{ij} - a_{i1}b_{1j}, (i, j \geq 2)$
 $a_{22}^{(1)} \neq 0,$

3) $b_{3j}^{(2)} = \frac{a_{3j}^{(2)}}{a_{33}^{(2)}}, j > 3,$ мұнда $a_{ij}^{(2)} = a_{ij}^{(1)} - a_{i2}^{(1)}b_{2j}^{(1)}, (i, j \geq 3)$

4) $a_{4j}^{(3)} = a_{4j}^{(2)} - a_{43}^{(2)}b_{3j}^{(2)}, (j = 4, 5).$

МЫСАЛ.

СЫЗЫҚТЫҚ АЛГЕБРАЛЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ГАУСС ӘДІСІМЕН ШЕШУ КЕРЕК

$$\begin{cases} 2,0x_1 + 1,0x_2 - 0,1x_3 + 1,0x_4 = 2,7 \\ 0,4x_1 + 0,5x_2 + 4,0x_3 - 8,5x_4 = 21,9 \\ 0,3x_1 - 1,0x_2 + 1,0x_3 + 5,2x_4 = -3,9 \\ 1,0x_1 + 0,2x_2 + 2,5x_3 - 1,0x_4 = 9,9 \end{cases}$$

ШЕШУІ. ТУРА ЖҮРІСІ

$$1. \quad b_{12} = \frac{a_{12}}{a_{11}} = \frac{1,0}{2,0} = 0,5; \quad b_{13} = \frac{a_{13}}{a_{11}} = \frac{-0,1}{2,0} = -0,05; \quad b_{14} = \frac{a_{14}}{a_{11}} = \frac{1,0}{2,0} = 0,5; \quad b_{15} = \frac{a_{15}}{a_{11}} = \frac{2,7}{2} = 1,35.$$

ЯҒНИ (2) ЖҮЙЕНІҢ БІРІНШІ ТЕҢДЕУІН АЛАМЫЗ:

$$x_1 + 0,5x_2 - 0,05x_3 + 0,5x_4 = 1,35$$

$$2. \quad \left. \begin{aligned} a_{22}^{(1)} &= a_{22} - a_{21}b_{12} = 0,5 - 0,4 \cdot 0,5 = 0,3 \\ a_{23}^{(1)} &= a_{23} - a_{21}b_{13} = 4 + 0,4 \cdot 0,05 = 4,02 \end{aligned} \right\} \Rightarrow b_{23}^{(1)} = \frac{a_{23}^{(1)}}{a_{22}^{(1)}} = \frac{4,02}{0,3} = 13,4$$
$$a_{24}^{(1)} = a_{24} - a_{21}b_{14} = -8,5 - 0,4 \cdot 0,5 = -8,7 \Rightarrow b_{24}^{(1)} = \frac{a_{24}^{(1)}}{a_{22}^{(1)}} = \frac{-8,7}{0,3} = -29,0$$
$$a_{25}^{(1)} = a_{25} - a_{21}b_{15} = 21,9 - 0,4 \cdot 1,35 = 21,36 \Rightarrow b_{25}^{(1)} = 71,20$$

$$a_{32}^{(1)} = a_{32} - a_{31}b_{12} = -1 - 0,3 \cdot 0,5 = -1,15;$$

$$a_{33}^{(1)} = a_{33} - a_{31} \cdot b_{13} = 1,0 - 0,3 \cdot (-0,05) =$$

$$a_{34}^{(1)} = a_{34} - a_{31} \cdot b_{14} = 5,2 - 0,3 \cdot 0,5 =$$

$$a_{35}^{(1)} = a_{35} - a_{31} \cdot b_{15} = -3,9 - 0,3 \cdot 1,35 = -4,305;$$

• яғни (2) жүйенің екінші теңдеуін аламыз

$$x_2 + 13,4x_3 - 29,0x_4 = 71,2$$

$$3) \left. \begin{aligned} a_{33}^{(2)} &= a_{33}^{(1)} - a_{32}^{(1)}b_{23}^{(1)} = 1,015 + 1,15 \cdot 13,40 = 16,425 \\ a_{34}^{(2)} &= a_{34}^{(1)} - a_{32}^{(1)}b_{24}^{(1)} = 5,05 + 1,15 \cdot 29,0 = -28,3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow b_{34}^{(2)} = \frac{a_{34}^{(2)}}{a_{33}^{(2)}} = \frac{-28,3}{16,425} = -1,72298$$

$$a_{35}^{(2)} = a_{35}^{(1)} - a_{32}^{(1)}b_{25}^{(1)} = -4,305 + 1,15 \cdot 71,2 = 77,575 \Rightarrow b_{35}^{(2)} = \frac{a_{35}^{(2)}}{a_{33}^{(2)}} = \frac{77,575}{16,425} = 4,72298$$

яғни (2) жүйенің үшінші теңдеуін аламыз:

$$x_3 - 1,72288x_4 = 4,72298$$

Сонымен, берілген (3) жүйеге пара-пар жүйе жазамыз:

$$\left\{ \begin{aligned} x_1 + 0,5x_2 - 0,05x_3 + 0,5x_4 &= 1,35 \\ x_2 + 13,4x_3 - 29,0x_4 &= 71,20 \\ x_3 - 1,72298x_4 &= 4,72298 \\ 1,11998x_4 &= -1,11998 \end{aligned} \right.$$

КЕРІ ЖҮРІСІ. (4) ЖҮЙЕДЕН БІРТІНДЕП БЕЛГІСІЗДЕРДІ ТАБАМЫЗ

$$x_4 = -1,0,$$

$$x_3 = 4,72298 - 1,72298 = 3,0$$

$$x_2 = 71,2 - 134 \cdot 3 + 29,0 = 2,0$$

$$x_1 = 1,35 - 0,5 \cdot 2 + 0,05 \cdot 3 + 0,5 = 1,0$$

Есептеу барысында барлық есептеулер дөңгелектеусіз алынған, сондықтан белгісіздердің мәндері дәл табылады.

Жауабы. $x = \{1,0; 2,0; 3,0; -1,0\}$

