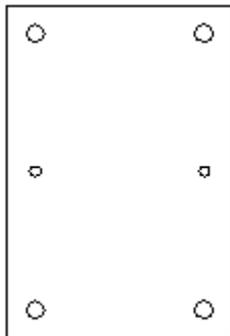
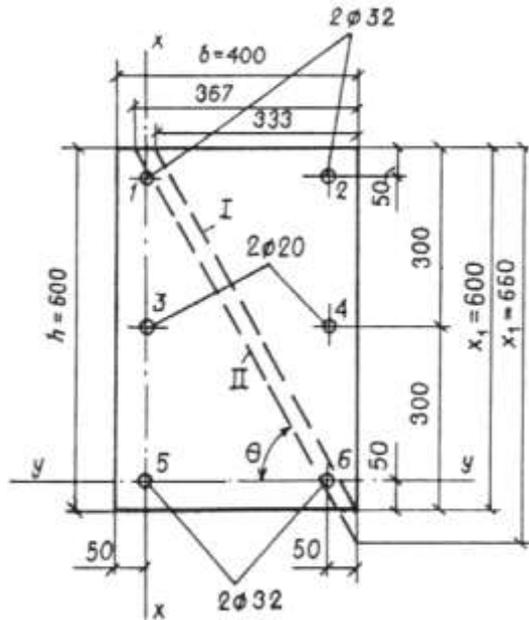




# Пример расчета в программе "Общий случай" (с данными из примера 40 Пособия к СНиП 2.03.01-84).



Последовательность действий в программе «Общий случай».

1. В программе AutoCAD создается чертеж контуров сечения бетона и арматуры. (Все размеры задаются в мм.)
2. Запускаем программу «Общий случай».
3. Преобразуем замкнутые контуры в регионы, с помощью кнопки , указывая их на чертеже.

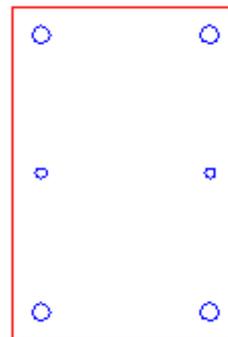
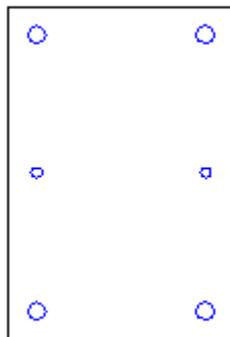
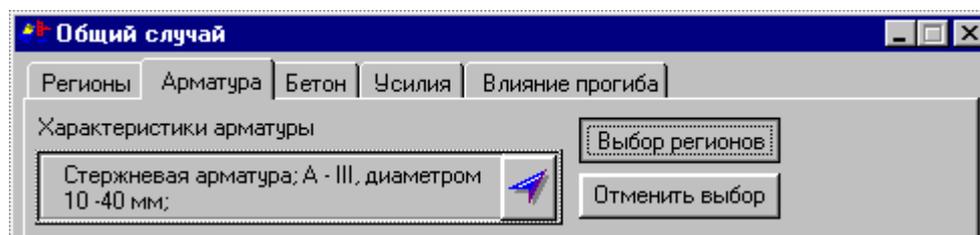


Общий случай



# Последовательность действий в программе «Общий случай»

4. Задаем свойства арматуры и кнопкой **Выбор регионов** указываем регионы арматуры на чертеже (они отмечаются синим цветом).



5. Аналогично задаем свойства бетона и указываем соответствующий регион на чертеже (выбранный регион отмечается красным цветом).



# Последовательность действий в программе «Общий случай»

6. Вводим значения усилий:

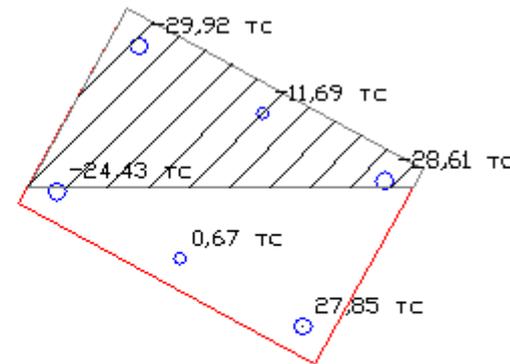
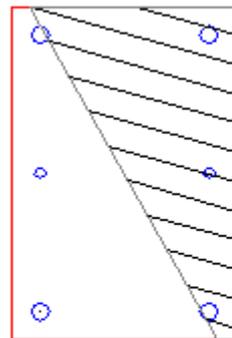
Общий случай

Регионы | Арматура | Бетон | **Усилия** | Влияние прогиба

$N = 260$  т     $M_x = 25$  т.м     $\text{tg } \theta = 1,79999999$   
 $M_y = 20$  т.м

7. Нажмем кнопку Вычислить (усилия уже введены с учетом влияния прогиба, поэтому учитывать в программе влияние прогиба не требуется).
8. На чертеже автоматически создается копия сечения, повернутая на угол  $\theta$ . Сжатая зона заштрихована. Рядом со стержнями арматуры проставляются значения усилий в каждом стержне. Записываются условия для моментов относительно осей  $y$  и  $x$ .

Примечание. Перед расчетом сечение должно быть повернуто так, чтобы наиболее сжатым был его верхний правый угол.



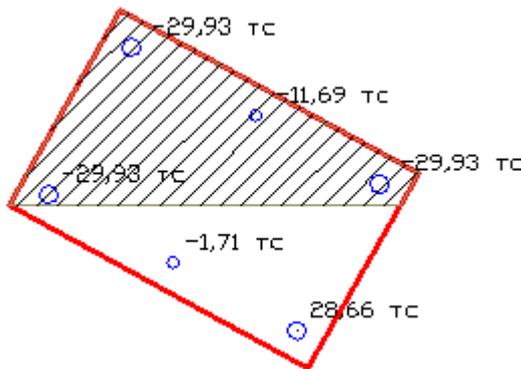
$$\begin{aligned} M_{x1} &= 94,97 \text{ тс.м} \geq M_{x1} = 90,00 \text{ тс.м} \\ M_{y1} &= 65,33 \text{ тс.м} \geq M_{y1} = 59,00 \text{ тс.м} \end{aligned}$$



# Последовательность действий в программе «Общий случай»

Программой создается:

- подробный **отчет** с формулами и таблицами результатов вычислений
- **рисунок**, на котором показаны усилия в арматуре и заштрихована сжатая зона бетона



Фрагмент отчета в программе **Общий случай**:

NN	$A_{si}, \text{мм}^2$	$y_{si}, \text{мм}$	$\sigma_{si}, \text{МПа}$	$A_{si}\sigma_{si} y_{si}, \text{МН}\cdot\text{м}$
1	804,25	0,0	-365,0	0,0
2	804,25	0,0	349,505	0,0
3	804,25	500,0	-365,0	-0,1468
4	804,25	500,0	-365,0	-0,1468
5	314,16	250,0	-365,0	-0,0287
6	314,16	250,0	-53,339	-0,0042

$\sum A_{si}\sigma_{si} x_{si} = -0,2105 \text{ МН}\cdot\text{м}.$   
 $\sum A_{si}\sigma_{si} y_{si} = -0,3264 \text{ МН}\cdot\text{м}.$

$M_{xu} = R_b S_{bx} - \sum A_{si}\sigma_{si} y_{si} = 0,9 \cdot 14,5 \cdot 0,1394 - 0,32176 - (-0,3264) = 0,9116 \text{ МН}\cdot\text{м} = 92,9551 \text{ тс}\cdot\text{м};$   
 $M_{yu} = R_b S_{by} - \sum A_{si}\sigma_{si} x_{si} = 0,9 \cdot 14,5 \cdot 0,1394 \cdot 0,21393 - (-0,2105) = 0,5996 \text{ МН}\cdot\text{м} = 61,1428 \text{ тс}\cdot\text{м};$

Моменты внешних сил относительно осей  $y$  и  $x$  равны:

$M_{xl} = 0,2452 + 2,549729 \cdot 0,25 = 0,8826 \text{ МН}\cdot\text{м} = 90,0 \text{ тс}\cdot\text{м};$   
 $M_{yl} = 0,1961 + 2,549729 \cdot 0,15 = 0,5786 \text{ МН}\cdot\text{м} = 59,0 \text{ тс}\cdot\text{м};$

Фрагмент отчета из примера 40 Пособия  
к СНиП 2.03.01-84 :

Определим моменты внутренних сил относительно осей  $y$  и  $x$ .

$M_{xu} = R_b S_{bx} - \sum A_{si}\sigma_{si} (a_{x5} - a_{xi}) = 16 \cdot 40036000 - [-238877 (550 - 50) - 293 570 (550 - 50) + 6284 (550 - 300) - 114683 (550 - 300)] = 933,9 \cdot 10^6 \text{ Н}\cdot\text{мм} = 934 \text{ кН}\cdot\text{м};$

$M_{xy} = R_b S_{by} - \sum A_{si}\sigma_{si} (a_{y5} - a_{yi}) = 16 \cdot 27912000 - [-293570 (350 - 50) - 114 683 (350 - 50) - 279896 (350 - 300)] = 653 \cdot 10^6 \text{ Н}\cdot\text{мм} = 653 \text{ кН}\cdot\text{м}.$