

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:
въ С.-Петербургѣ, въ главной
конторѣ редакціи, Невскій просп.,
домъ № 4 кв. № 10.

ЗОДЧІЙ.

Цѣна за годовое изданіе, со-
стоящее изъ 12 выпусковъ и 52
прибавленій:

за годъ 13 руб.
съ доставкой 14 „
съ пересылкой 15 „

№ 2 и 3

ФЕВРАЛЬ и МАРТЪ 1876 ГОДА.

ГОДЪ V.

Отъ Редакціи.

Редакція, какъ уже было заявлено, имѣетъ въ виду помѣ-
щать на страницахъ «Зодчаго», постепенно всѣ роды зданій,—
хоть по одному образику. Въ настоящемъ номерѣ предлагаемъ
читателямъ гостиницу Н. И. Соболева, построенную архитекто-
ромъ Васинымъ, въ С.-Петербургѣ.

Зданіе это представляетъ, между прочимъ, особенный инте-
ресъ въ отношеніи способа убранства фасада: тутъ чуть-ли не въ
первый разъ (о казармахъ и другихъ утилитарныхъ постройкахъ
мы не говоримъ), примѣнено весьма эффектное сочетаніе такъ
называемой кирпичной архитектуры и штукатурки. Карнизы,
пояски, наличники, сандрики и проч. украшенія представлены
въ штукатуркѣ какъ бы сдѣланными изъ цѣннаго у насъ мате-

ріала, камня, а глади стѣнъ, занимающія въ украшеніи второ-
степенное мѣсто, сложены изъ обыкновеннаго нашего матеріала,
кирича, не маскируя его, а пользуясь его естественнымъ видомъ и
цвѣтомъ. Судя по рустамъ на пилястрахъ, повидимому, сначала и-
мѣли намѣреніе штукатурить все зданіе; но, быть можетъ, отлич-
ныхъ качествъ кирпичъ и весьма тщательная каменная работа
навели или архитектора, или владѣльца на счастливую мысль—
допустить штукатурку только для украшеній. Въ настоящемъ ну-
мерѣ помѣщаются планы самой гостиницы; фасадъ же, гене-
ральный планъ, и краткое описаніе постройки послѣдуютъ.

Ред.

Паруса храма св. Владиміра въ г. Херсонесѣ.

IV. Разчетъ устойчивости и прочности главной подпругной арки.

(Окончаніе).

Усилія, дѣйствующія на главную подпругную арку, суть:

1) Нагрузка, передаваемая на арку посредствомъ парусовъ,
состоящая изъ грузовъ Р и Q (см. выше).

2) Собственный вѣсъ арки и вѣсъ забутки надъ нею.

Величины силъ Р и Q намъ извѣстны; для опредѣленія усло-
вій устойчивости, необходимо знать точки приложенія этихъ силъ.

Выше мы видѣли, что внутреннее давленіе, передающееся въ
отрѣзкахъ парусовъ и въ пятахъ, разлагается на составляющія:
вертикальную и горизонтальную. Горизонтальная составляющая R
уничтожается желѣзными связями, а вертикальная (Р + Q) и бу-
детъ по величинѣ и по положенію своему усиліе, которое пере-
дается парусами на подпругную арку. Слѣдовательно въ разныхъ
отрѣзкахъ парусовъ точки z и будутъ точками приложенія верти-
кальныхъ усилій, передаваемыхъ парусами на арку.

Имѣя планъ пять въ большемъ масштабѣ, можно прямо взять
съ него разстоянія точекъ, z, z' z^{xii} до оси y, или до линіи
OA (чер. 15); эти разстоянія будутъ:

a ₁ = 4 ¹ / ₂ вер. = 0,66 фт.
a ₂ = 13 в. = 1,90 ф.
a ₃ = 22 ¹ / ₂ в. = 3,28 ф.
a ₄ = 30 в. = 4,38 ф.
a ₅ = 39 в. = 5,69 ф.
a ₆ = 48 в. = 7,00 ф.
a ₇ = 57 в. = 8,31 ф.
a ₈ = 66 в. = 9,63 ф.
a ₉ = 75 в. = 10,94 ф.
a ₁₀ = 86 в. = 12,54 ф.
a ₁₁ = 96 в. = 14 ф.
a ₁₂ = 103 в. = 15,02 ф.

Величина грузовъ Р + Q для разныхъ отрѣзковъ будетъ слѣ-
дующая:

A ₁ = P = 152,65 куб. фт.
A ₂ = P = 152,65 „ „
A ₃ = P = 152,65 „ „
A ₄ = P = 152,65 „ „
A ₅ = P + Q ₅ = 152,65 + 2,98 = 155,63 куб. фт.
A ₆ = P + Q ₆ = 152,65 + 2,98 = 155,63 „ „
A ₇ = P + Q ₇ = 152,65 + 5,96 = 158,61 „ „
A ₈ = P + Q ₈ = 152,65 + 9,19 = 161,84 „ „
A ₉ = P + Q ₉ = 152,65 + 12,26 = 164,91 „ „
A ₁₀ = P + Q ₁₀ = 152,65 + 18,87 = 171,52 „ „
A ₁₁ = P + Q ₁₁ = 152,65 + 25,16 = 177,81 „ „
A ₁₂ = $\frac{P + Q_{12}}{2} = \frac{152,65 + 24,29}{2} = 88,42$

Опредѣлимъ теперь собственный вѣсъ арки и забутки надъ
нею:

Объемъ одной полуарки вмѣстѣ съ забуткою будетъ (чер. 15):

$$v = \left(\frac{144 + 118}{2} \times 153 - \frac{3,14 \cdot (118)^2}{4} \right) \times 26 = 236929,16 \text{ кв. верш.}$$

Къ этому слѣдуетъ прибавить объемъ свѣшивающейся части
парусовъ, который можетъ быть вычисленъ по отрѣзкамъ, взявъ
мѣры свѣшивающихся треугольниковъ съ чертежей и считая
объемъ каждаго отрѣзка какъ произведеніе изъ средней площади
на среднюю, взятую по чертежу, толщину отрѣзка; такимъ обра-
зомъ получимъ объемы отрѣзковъ:

$$\begin{aligned} v^i + v^{ii} &= \frac{1}{2} \left(\frac{27,25 \times 1}{2} + 0 \right) \times 8 \times 2 = 109,00 \text{ куб. в.} \\ v^{iii} &= \frac{1}{2} \left(\frac{22 \times 2,75}{2} + \frac{27,25 \times 1}{2} \right) \times 8 = 214,00 \text{ куб. в.} \\ v^{iv} &= \frac{1}{2} \left(\frac{30,5 \times 4,75}{2} + \frac{29 \times 2,75}{2} \right) \times 8 = 449,25 \text{ куб. в.} \\ v^v &= \frac{1}{2} \left(\frac{33,5 \times 7}{2} + \frac{30,5 \times 4,75}{2} \right) \times 8 = 758,75 \text{ куб. в.} \\ v^{vi} &= \frac{1}{2} \left(\frac{37 \times 11}{2} + \frac{33,5 \times 7}{2} \right) \times 8 = 1283,00 \text{ куб. в.} \\ v^{vii} &= \frac{1}{2} \left(\frac{42 \times 15}{2} + \frac{37 \times 11}{2} \right) \times 9 = 2288,25 \text{ куб. в.} \\ v^{viii} &= \frac{1}{2} \left(\frac{48,5 \times 20}{2} + \frac{42 \times 15}{2} \right) \times 9 = 3600,00 \text{ куб. в.} \\ v^{ix} &= \frac{1}{2} \left(\frac{57 \times 26,5}{2} + \frac{48,5 \times 20}{2} \right) \times 9 = 5581,13 \text{ куб. в.} \\ v^{x} &= \frac{1}{2} \left(\frac{70 \times 34,5}{2} + \frac{57 \times 26,5}{2} \right) \times 10 = 9813,75 \text{ куб. в.} \\ v^{xi} &= \frac{1}{2} \left(\frac{90 \times 44}{2} + \frac{70 \times 34,5}{2} \right) \times 10 = 15937,50 \text{ куб. в.} \\ v^{xii} &= \frac{1}{2} \left(\frac{107 \times 49}{2} + \frac{90 \times 44}{2} \right) \times 5 = 11503,75 \text{ куб. в.} \end{aligned}$$

Итого . . . 51538,38 куб. в.

А всего объемъ полуарки вмѣстѣ съ забуткою и парусами
будетъ 288467,54 куб. в. или 894,69 куб. ф.

Изъ этого слѣдуетъ исключить объемъ кладки собственно
парусовъ.

¹ / ₂ Q ₁ = 12,09
Q ₂ = 25,16
Q ₃ = 18,87
Q ₄ = 12,26
Q ₅ = 9,19
Q ₆ = 5,96

$Q_7 = 2,98$
 $Q_8 = 2,98$

Итого . . . 89,49

Затѣмъ объемъ полуарки съ забуткою равняется:
 $894,69 - 89,49 = 805,20$ куб. ф.

Вся площадь профили полуарки съ забуткою есть (чер. 15).

$$\left(\frac{144 + 118}{2} \times 153 - \frac{3,14 \times (118)^2}{2}\right) = 9112,66 \text{ кв. верш. или } 193,76 \text{ кв. ф.}$$

Слѣдовательно, на каждый квадратный футъ площади профили приходится объема самой арки съ забуткою: $\frac{805,20}{193,76} = 4,155$ куб. ф.

Разобьемъ всю профиль арки съ забуткою на отдѣльныя площадки самой арки и забутки, какъ показано на чер. 15, и вычислимъ эти отдѣльныя площадки.

Такъ какъ вѣшняя кривая арки не концентрическая съ внутреннею, то для болѣе удобнаго вычисления площадей, прежде всего слѣдуетъ опредѣлить координаты точекъ $m^I, m^{II}, m^{III} \dots$ до m^{XVII}

Для опредѣленія координатъ какой-либо точки m , имѣемъ:

$$X^2 + (y + 11b)^2 = (149)^2 \text{ и } X = y \operatorname{tg} \alpha.$$

Откуда:

$$y^2 (\operatorname{tg}^2 \alpha + 1) + 2 \times 11 \times y = (149)^2 - (11)^2; y =$$

$$\frac{\sqrt{(11)^2 + (149)^2 - (11)^2} - 11}{(\operatorname{tg}^2 \alpha + 1)^2 + (\operatorname{tg}^2 \alpha + 1) - \operatorname{tg}^2 \alpha + 1}$$

$$\text{или } y = \sqrt{\frac{121}{\operatorname{tg}^2 \alpha + 1} + \frac{22080}{(\operatorname{tg}^2 \alpha + 1)} - \frac{11}{\operatorname{tg}^2 \alpha + 1}}$$

При различныхъ величинахъ α , будемъ имѣть:

Уголь α ,	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg}^2 \alpha + 1$	$(\operatorname{tg}^2 \alpha + 1)^2$
$5^\circ + 20'$	0,093	1,009	1,018
$9^\circ + 20'$	0,164	1,027	1,055
$13^\circ + 20'$	0,237	1,056	1,115
$17^\circ + 20'$	0,312	1,097	1,203
$21^\circ + 20'$	0,390	1,552	1,327
$25^\circ + 20'$	0,473	1,224	1,498
$29^\circ + 20'$	0,562	1,316	1,732
$33^\circ + 20'$	0,658	1,433	2,053
$37^\circ + 20'$	0,763	1,582	2,503
$41^\circ + 20'$	0,880	1,774	3,147
$45^\circ + 20'$	1,012	2,024	4,097
$49^\circ + 20'$	1,164	2,345	5,499
$53^\circ + 20'$	1,343	2,804	7,862

Подставляя эти величины въ выраженіе y , получимъ:

$y^I = 138$	$x^I = 12,83$
$y^{II} = 136,39$	$x^{II} = 22,35$
$y^{III} = 134,58$	$x^{III} = 31,90$
$y^{IV} = 132,47$	$x^{IV} = 41,33$
$y^V = 129,45$	$x^V = 50,49$
$y^{VI} = 126,02$	$x^{VI} = 59,61$
$y^{VII} = 121,64$	$x^{VII} = 68,36$
$y^{VIII} = 117,33$	$x^{VIII} = 77,20$
$y^{IX} = 112,05$	$x^{IX} = 85,49$
$y^X = 105,80$	$x^X = 93,10$
$y^{XI} = 99,57$	$x^{XI} = 100,76$
$y^{XII} = 92,31$	$x^{XII} = 107,45$
$y^{XIII} = 85,00$	$x^{XIII} = 114,00$

Кромѣ этихъ вычисленныхъ нами координатъ, имѣемъ по заданію чертежа:

$y^{XIV} = 75$	$x^{XIV} = 121$
$y^{XV} = 65$	$x^{XV} = 128$
$y^{XVI} = 50$	$x^{XVI} = 136$

Площади отрѣзковъ арки опредѣляются слѣдующимъ порядкомъ:

$$S_n = \frac{Y_n - Y_{n-1}}{2} \times \frac{X_n + X_{n-1}}{2} - \frac{R^2 \operatorname{Arc}(\alpha_n - \alpha_{n-1})}{2}$$

Вычисляя эти величины, получимъ:

$S_1 = 237,8$ кв. в. = $5,05$ кв. ф.
$S_2 = 139,19$ » » = $2,96$ » »
$S_3 = 143,45$ » » = $3,05$ » »
$S_4 = 141,60$ » » = $3,01$ » »
$S_5 = 142,52$ » » = $3,03$ » »
$S_6 = 150,28$ » » = $3,20$ » »
$S_7 = 155,23$ » » = $3,30$ » »
$S_8 = 158,32$ » » = $3,36$ » »
$S_9 = 163,54$ » » = $3,48$ » »
$S_{10} = 166,86$ » » = $3,55$ » »
$S_{11} = 168,58$ » » = $3,58$ » »
$S_{12} = 172,23$ » » = $3,66$ » »
$S_{13} = 168,41$ » » = $3,58$ » »
$S_{14} = 302,53$ » » = $6,43$ » »
$S_{15} = 302,53$ » » = $6,43$ » »
$S_{16} = 304,47$ » » = $6,47$ » »

$$S_{17} = (118 + 26 - 106,91) \times 50 + \frac{106,91 \times 50}{2} - \frac{118^2 \operatorname{Arc} 25^\circ}{2} = 1491,82 \text{ кв. в.} = 31,72 \text{ кв. ф.}$$

Такъ какъ каждому квадратному футу площади профили соответствуетъ вѣсъ въ 4,155 кв. ф., то вѣсъ каждаго изъ элементовъ арки будетъ:

$B_1 = 20,98$ кв. ф.	$B_{10} = 14,75$ кв. ф.
$B_2 = 11,30$ » »	$B_{11} = 14,87$ » »
$B_3 = 12,67$ » »	$B_{12} = 15,21$ » »
$B_4 = 12,51$ » »	$B_{13} = 14,87$ » »
$B_5 = 12,59$ » »	$B_{14} = 26,72$ » »
$B_6 = 13,30$ » »	$B_{15} = 26,72$ » »
$B_7 = 13,71$ » »	$B_{16} = 26,88$ » »
$B_8 = 13,96$ » »	$B_{17} = 131,80$ » »
$B_9 = 13,46$ » »	

Ординаты центровъ тяжести элементовъ арки могутъ быть опредѣлены, принимая (съ нечувствительною погрѣшностью) площади элементовъ за правильныя трапеціи; центръ тяжести каждаго элемента будетъ находиться на средней линіи ab (чер. 16) и будетъ раздѣлять ее на части обратно пропорціональныя разстояніямъ ao и bo .

Ордината $b = nc = cb' + nb'$
но $cb' = be = bo \operatorname{Sin} \beta = R \operatorname{Sin} \beta$
 $nb' : ab'' = ao : (bo + ao)$

$$nb' : (ad - be) = \frac{ad}{\operatorname{Sin} \beta} : (R + \frac{ad}{\operatorname{Sin} \beta})$$

$$nb' : (ad - R \operatorname{Sin} \beta) = \frac{ad}{\operatorname{Sin} \beta} : (R + \frac{ad}{\operatorname{Sin} \beta})$$

Откуда $nb' = \frac{ad(ad - R \operatorname{Sin} \beta)}{R \operatorname{Sin} \beta + ad}$

$$\text{Слѣд. } b = R \operatorname{Sin} \beta + \frac{ad(ad - R \operatorname{Sin} \beta)}{(ad + R \operatorname{Sin} \beta)}$$

Здѣсь ad представляетъ ординату точки a относительно оси Y ; такъ какъ ординаты точекъ m и m' , т. е. mf' и $m'g$ нами опредѣлены, то безъ большой погрѣшности можно принять $ad = \frac{mf' + m'g}{2}$

Въ слѣдующей таблицѣ означены, соответственно элементамъ арки, β , $\operatorname{Sin} \beta$ величины ad и $R \operatorname{Sin} \beta$.

Уголь β	$\operatorname{Sin} \beta$	$ad = \frac{X_n + X_{n+1}}{2}$	$R \operatorname{Sin} \beta$
$2^\circ + 40'$	0,047	6,41	5,55
$7^\circ + 20'$	0,128	17,59	15,10
$11^\circ + 20'$	0,197	27,12	23,25
$15^\circ + 20'$	0,264	36,61	31,15
$19^\circ + 20'$	0,331	45,91	39,06
$23^\circ + 20'$	0,396	55,05	46,73
$27^\circ + 20'$	0,459	63,98	54,16
$31^\circ + 20'$	0,520	72,78	61,36
$35^\circ + 20'$	0,578	81,34	68,20
$39^\circ + 20'$	0,634	89,29	74,81
$43^\circ + 20'$	0,686	96,93	80,95
$47^\circ + 20'$	0,735	104,10	86,73
$51^\circ + 20'$	0,781	110,72	92,16
$55^\circ + 45'$	0,826	117,50	97,47
$60^\circ + 35'$	0,870	124,50	102,66
64°	0,897	132,0	105,85

Подставляя эти величины въ выраженіе b , получимъ:

$$\begin{aligned} b_1 &= 6,01 \text{ вер.} = 0,87 \text{ фут. } b_{10} = 82,68 \text{ вер.} = 11,96 \text{ ф.} \\ b_2 &= 16,44 \text{ » } = 2,40 \text{ » } b_{11} = 89,65 \text{ » } = 13,07 \text{ » } \\ b_3 &= 25,33 \text{ » } = 3,69 \text{ » } b_{12} = 96,15 \text{ » } = 14,02 \text{ » } \\ b_4 &= 34,10 \text{ » } = 4,48 \text{ » } b_{13} = 102,81 \text{ » } = 14,99 \text{ » } \\ b_5 &= 42,76 \text{ » } = 6,24 \text{ » } b_{14}^*) &= 108,42 \text{ » } = 15,81 \text{ » } \\ b_6 &= 51,23 \text{ » } = 7,47 \text{ » } b_{15}^*) &= 113,75 \text{ » } = 16,59 \text{ » } \\ b_7 &= 59,48 \text{ » } = 8,67 \text{ » } b_{16}^*) &= 120,36 \text{ » } = 17,55 \text{ » } \\ b_8 &= 67,55 \text{ » } = 9,85 \text{ » } b_{17}^{**}) &= 144 - \frac{1}{2} \left(26 + \frac{(118 - 106,91) \times (118 + 26 - 106,91)}{26 + (118 + 26 - 106,91)} \right) \\ b_9 &= 75,35 \text{ » } = 10,99 \text{ » } \end{aligned}$$

$= 127 \text{ в.} = 18,63 \text{ фут.}$

Теперь исчислимъ площади элементовъ забутки и соответствующій имъ вѣсъ, а также и разстояніе центровъ тяжести до средней линіи арки.

Площади исчисляются какъ трапеціи, т. е.

$$S_n' = \left\{ 153b = \left(\frac{Y_n + Y_{n-1}}{2} \right) \right\} \times (X_n - X_{n-1})$$

*) Въ этихъ элементахъ ошибка, дѣлаемая при опредѣленіи ординаты центра тяжести, чувствительнѣе, чѣмъ въ предыдущихъ, вслѣдствіе особой формы клиньевъ; но такъ какъ ошибка эта въ пользу устойчивости, то вѣкоторую невѣрность можно допустить во избѣжаніе сложнаго разсчета.

**) Вычислено, принимая площадь S_{17} за трапецію.

Подставляя различныя величины ординат x и y , получимъ:

$S'_1 = 192,45$ кв. верш. = 4,09 кв. ф.	$S'_{10} = 335,45$ кв. верш. = 7,13 кв. ф.
$S'_2 \times 150,89$ » » = 3,21 » »	$S'_{11} = 385,45$ » » = 8,19 » »
$S'_3 \times 167,70$ » » = 3,56 » »	$S'_{12} = 381,73$ » » = 8,12 » »
$S'_4 \times 174,27$ » » = 3,71 » »	$S'_{13} \times 421,49$ » » = 8,96 » »
$S'_5 = 201,89$ » » = 4,29 » »	$S'_{14} = 476$ » » = 10,12 » »
$S'_6 = 230,46$ » » = 4,90 » »	$S'_{15} = 546$ » » = 11,61 » »
$S'_7 = 255,24$ » » = 5,92 » »	$S'_{16} = 704$ » » = 14,97 » »
$S'_8 = 296,32$ » » = 6,30 » »	$S'_{17} = 824$ » » = 17,52 » »
$S'_9 = 317,59$ » » = 6,75 » »	

Чтобы опредѣлить вѣсъ этихъ частей, умножаемъ полученныя величины площадей на 4,551; имѣемъ:

$C_1 = 16,99$ куб. ф.	$C_7 = 22,52$ куб. ф.	$C_{13} = 37,23$ куб. ф.
$C_2 = 13,34$ » »	$C_8 = 26,18$ » »	$C_{14} = 42,05$ » »
$C_3 = 14,79$ » »	$C_9 = 28,05$ » »	$C_{15} = 48,24$ » »
$C_4 = 15,91$ » »	$C_{10} = 29,63$ » »	$C_{16} = 62,20$ » »
$C_5 = 17,82$ » »	$C_{11} = 34,03$ » »	$C_{17} = 72,80$ » »
$C_6 = 20,36$ » »	$C_{12} = 33,74$ » »	

Что касается положенія центровъ тяжести отръзковъ зачатки, то, принимая площади трапецій за прямоугольныя, получимъ ординаты центровъ тяжести, взявъ среднія ординаты точекъ m_n и m_{n-1} , такъ что:

$$C_n = \frac{X_n + X_{n-1}}{2}$$

Такимъ образомъ получимъ:

$C_1 = 6,41$ вер. = 0,93 ф.	$C_{10} = 89,29$ вер. = 13,02 ф.
$C_2 = 17,59$ » = 2,56 »	$C_{11} = 96,93$ » = 14,13 »
$C_3 = 27,12$ » = 3,95 »	$C_{12} = 104,10$ » = 15,18 »
$C_4 = 36,61$ » = 5,33 »	$C_{13} = 110,72$ » = 16,14 »
$C_5 = 45,91$ » = 6,69 »	$C_{14} = 117,5$ » = 17,14 »
$C_6 = 55,05$ » = 8,03 »	$C_{15} = 124,5$ » = 18,16 »
$C_7 = 63,98$ » = 9,33 »	$C_{16} = 132$ » = 19,25 »
$C_8 = 72,78$ » = 10,61 »	$C_{17} = 140$ » = 20,42 »
$C_9 = 81,34$ » = 11,86 »	

Теперь, зная величину и расположеніе грузовъ, дѣйствующихъ на арку, можно приступить къ опредѣленію величины производимаго ею распора и положенія шва перелома.

$$\text{Величина распора есть } R_r = \max. \frac{\Sigma P_r}{h} \text{ ***)}$$

Здѣсь ΣP_r есть сумма моментовъ грузовъ относительно центра давленія въ швѣ перелома, h —вертикальное разстояніе.

Между точкою приложенія распора въ замкѣ (принимаемой на $1/3$ толщины замка отъ верха) и центромъ давленія въ швѣ перелома.

Предполагаемъ, примѣрно, уголъ перелома $\alpha = 53^\circ + 20'$, т. е. тамъ гдѣ арка опирается на кладку изъ твердаго камня. Центр давленія въ предполагаемомъ нами швѣ перелома будетъ на $1/3$ его ширины, считая отъ внутренняго края. Разстояніе его до оси Y будетъ:

$$X_1 = 118. \sin(53^\circ + 20') = \frac{114 - 118. \sin(53^\circ + 20')}{3} = 100,38 \text{ в.} = 14,71 \text{ ф.}$$

а до оси X :

$$Y_1 = 118. \cos(53^\circ + 20') + \frac{85 - 118. \cos(53^\circ + 20')}{3} = 68,62 \text{ в.} = 10,01 \text{ ф.}$$

$$\text{Поэтому } h_1 = 118 + \frac{2 \times 20}{3} - Y_1 = 131,33 - 68,62 = 62,71 \text{ в.} = 9,15 \text{ ф.}$$

Плечо каждаго груза относительно точки перелома будетъ разность между X_1 и разстояніями грузовъ отъ оси Y_1 , такъ что:

$$\Sigma P_r = \Sigma A(X_1 - a) + \Sigma B(X_1 - b) + \Sigma C(X_1 - c)$$

Въ слѣдующей таблицѣ показаны величины усилій, плечи и моменты:

№ № по порядку.	Грузы А куб. ф.	Плеча $(X_1 - a)$ футы.		Моменты А $(X_1 - a)$ куб. футо-футы.		Грузы В куб. ф.	Плеча $(X_1 - b)$ футы.		Моменты В $(X_1 - b)$ куб. футо-футы.		Грузы С куб. ф.	Плеча $(X_1 - c)$ футы.		Моменты С $(X_1 - c)$ куб. футо-футы.	
		+	-	+	-		+	-	+	-		+	-		
1	152,65	14,05	—	2144,73	—	20,98	13,84	—	290,46	—	16,99	13,78	—	234,12	—
2	152,65	12,81	—	1965,45	—	11,30	12,31	—	139,10	—	13,34	12,15	—	162,08	—
3	152,65	11,43	—	1744,79	—	12,67	11,02	—	139,62	—	14,79	10,76	—	159,14	—
4	152,65	10,33	—	1576,87	—	12,51	10,23	—	127,98	—	15,41	9,38	—	144,55	—
5	155,63	9,02	—	1403,78	—	12,59	8,47	—	106,64	—	17,82	8,02	—	142,92	—
6	155,63	7,71	—	1199,91	—	13,30	7,24	—	96,29	—	20,36	6,68	—	136,00	—
7	158,61	6,40	—	1015,10	—	13,71	6,04	—	82,81	—	22,52	5,38	—	121,16	—
8	161,84	5,08	—	822,15	—	13,96	4,86	—	67,85	—	26,18	4,10	—	107,34	—
9	164,91	3,77	—	621,71	—	14,46	3,72	—	53,79	—	28,05	2,85	—	79,94	—
10	171,52	2,17	—	372,20	—	14,75	2,75	—	40,56	—	29,63	1,69	—	50,07	—
11	177,81	0,71	—	126,25	—	14,87	1,64	—	24,39	—	34,03	0,58	—	19,74	—
12	88,42	—	0,31	—	27,41	15,21	0,69	—	10,49	—	33,74	—	0,37	—	12,48
13	—	—	—	—	—	14,87	—	0,28	—	4,16	37,23	—	1,33	—	49,52
Итого.				12992,94	27,41				1179,98	4,16				1357,06	62,00

$$\text{А всего } \dots \dots \dots 15529,98 - 93,57 = 15436,41.$$

Слѣдовательно:

$$R_r = \frac{15436,41}{9,15} = 1687,04 \text{ куб. ф.}$$

Теперь возьмемъ $\alpha = 49^\circ + 20'$, т. е. предположимъ шовъ перелома на одинъ элементъ ближе къ замку.

Тогда:

$$X_2 = 118. \sin(49^\circ + 20') + \frac{107,45 - 118. \sin(49^\circ + 20')}{3} = 95,526 \text{ в.} = 13,93 \text{ ф.}$$

$$Y_2 = 118 \cos(49^\circ + 20') + \frac{92,31 - 118. \cos(49^\circ + 20')}{3} = 82,06 \text{ в.} = 11,97 \text{ ф.}$$

$$h_2 = 131,33 - Y_2 = 131,33 - 82,06 = 49,27 \text{ вер.} = 7,19 \text{ ф.}$$

Слѣдующая таблица опредѣляетъ моменты всѣхъ грузовъ, при $\alpha = 49^\circ + 20'$.

***) Мы беремъ только распоръ отъ вращения, такъ какъ извѣстно, что въ круговыхъ сводахъ распоръ отъ скользенія будетъ всегда менѣе, въ особенности при хорошемъ сдѣвленіи раствора, какъ въ настоящемъ случаѣ.

№ №'	Грузы А куб. фут.	Плеца (X ₂ —а) футы.		Моменты А (X ₂ —а) куб. футо-футы.		Грузы В куб. ф.	Плеца (X ₂ —b) футы.		Моменты В (X ₂ —b) куб. футо-футы.		Грузы С. куб. фут.	Плеца (X ₂ —c) футы.		Моменты С (X ₂ —c) куб. футо-фут.	
		+	—	+	—		+	—	+	—		+	—	+	—
1	152,65	13,27	—	2025,67	—	20,98	13,06	—	274,00	—	16,99	13,00	—	220,87	—
2	152,65	12,03	—	1836,38	—	11,30	11,53	—	130,29	—	13,34	11,37	—	151,68	—
3	152,65	10,65	—	1625,72	—	12,67	10,24	—	129,74	—	14,79	9,98	—	147,60	—
4	152,65	59,5	—	1457,81	—	12,51	9,45	—	118,22	—	15,41	8,60	—	132,53	—
5	155,63	8,24	—	1282,39	—	12,59	7,69	—	96,82	—	17,82	7,24	—	129,02	—
6	155,63	6,93	—	1078,52	—	12,30	6,46	—	85,92	—	20,36	5,90	—	120,12	—
7	158,61	5,62	—	891,39	—	13,71	5,26	—	72,11	—	22,52	4,60	—	103,59	—
8	161,84	4,30	—	695,91	—	13,96	4,08	—	56,96	—	26,18	3,32	—	86,92	—
9	164,91	2,99	—	493,08	—	14,46	2,94	—	42,51	—	28,05	2,07	—	58,06	—
10	171,52	1,39	—	238,41	—	14,75	1,97	—	29,06	—	29,63	0,91	—	26,98	—
11	177,81	—	0,07	—	12,45	14,87	0,86	—	12,79	—	34,03	—	0,20	—	6,81
12	88,42	—	1,09	—	95,38	15,21	—	0,09	—	1,37	33,74	—	1,25	—	42,18
				11825,28	108,83	—	—	—	1048,42	1,37	—	—	—	1177,37	48,99

А всего 14051,07 — 159,19 = 13891,88 куб. ф.

Слѣдовательно:

$$R_2'' = \frac{13891,88}{7,19} = 1932,11 \text{ куб. фут.}$$

Такъ какъ R₂'' оказывается болѣе R₂', то слѣдовательно необходимо попробовать еще уменьшить уголъ α; положимъ α = 45° + 20'.

Тогда:

$$X_3 = 118 \cdot \sin(45^\circ + 20') + \frac{110,76 - 118 \cdot \sin(45^\circ + 20')}{3} + 89,52 \text{ в.} + 13,05 \text{ ф.}$$

$$Y_3 = 118 \cdot \cos(45^\circ + 20') + \frac{99,57 - 118 \cdot \cos(45^\circ + 20')}{3} = 88,49 \text{ в.} = 12,90 \text{ ф.}$$

$$h_3 = 131,33 - Y_3 = 42,84 \text{ в.} = 6,25 \text{ ф.}$$

№ №'	Грузы А. куб. ф.	Плеца (X ₃ —а) футы.		Моменты А (X ₃ —а) куб. футо-футы.		Грузы В. куб. ф.	Плеца (X ₃ —b) футы.		Моменты В (X ₃ —b) куб. футо-футы.		Грузы С. куб. ф.	Плеца (X ₃ —c) футы.		Моменты С (X ₃ —c) куб. футо-фут.		
		+	—	+	—		+	—	+	—		+	—			
1	152,65	12,39	—	1891,33	—	20,98	12,18	—	255,54	—	16,99	12,12	—	205,02	—	
2	152,65	11,15	—	1702,05	—	11,30	10,65	—	120,35	—	13,34	10,49	—	139,94	—	
3	152,65	9,77	—	1491,39	—	12,67	9,36	—	118,59	—	14,79	9,10	—	134,59	—	
4	152,65	8,67	—	1323,48	—	12,51	8,57	—	107,21	—	15,41	7,72	—	118,97	—	
5	155,63	7,36	—	1145,44	—	12,59	6,81	—	85,74	—	17,82	6,36	—	113,34	—	
6	155,63	6,05	—	941,56	—	13,30	5,58	—	74,21	—	20,36	5,02	—	102,21	—	
7	158,61	4,74	—	751,81	—	13,71	4,38	—	60,05	—	22,52	3,72	—	83,77	—	
8	161,84	3,42	—	553,49	—	13,96	3,20	—	44,67	—	26,18	2,44	—	63,88	—	
9	164,91	2,11	—	347,96	—	14,46	2,06	—	29,79	—	28,05	1,19	—	33,38	—	
10	171,52	0,51	—	87,48	—	14,75	1,09	—	16,08	—	29,63	0,03	—	0,89	—	
11	177,81	—	0,95	—	168,92	14,87	—	0,02	—	0,30	34,03	—	1,08	—	36,75	
				10235,99	168,92	—	—	—	912,23	0,30	—	—	—	—	996,86	36,75

А всего 12145,11 — 205,97 = 11939,14

Слѣдовательно R₂^{III} = $\frac{11939,14}{6,25} = 1910,26$

Изъ этихъ трехъ пробъ видно, что наибольшій распоръ будетъ = R₂^{III}, и шовъ перелома будетъ при уголѣ 49° + 20'. Теперь можемъ повѣрить устойчивость арки, начертивъ на профили ея кривую давления.

Для большаго удобства при начертаніи кривой давления, опредѣлимъ точки приложенія равнодѣйствующихъ вертикальныхъ грузовъ послѣдовательно для одного, двухъ, трехъ и т. д. элементовъ. Для этого достаточно опредѣлить разстояніе равнодѣйствующей относительно оси Y по формулѣ X = $\frac{\sum Gy}{\sum P}$

Замѣтимъ, что на элементы 1—15 разсматриваемой арки дѣйствуютъ только грузы А, В и С, которые мы принимали въ расчетъ при опредѣленіи шва и распора арки, и направленіе кривой давления до шва m^{IV} обуславливается только этими грузами и распоромъ R₂^{III}; но плоскость горизонтальныхъ пятъ m^{IV} есть общая двумъ опирающимся на уголъ аркамъ.

Слѣдующая таблица опредѣляетъ разстояніе равнодѣйствующихъ вертикальныхъ грузовъ отъ оси Y послѣдовательно для одного, двухъ трехъ и т. д. до пятнадцати элементовъ.

№ элементъ.	Грузы А, В, С.			Моменты Аа, Вв, Сс. куб. ф.-ф.	Сумма моментовъ для 1, 2-хъ, 3-хъ и т. д. элементъ.	Сумма грузовъ для 1, 2-хъ и т. д. элементъ.	Искомое расстояние равнодѣйствующей отъ оси Y.	№ элементъ.	Грузы А, В, С.			Сумма моментовъ для 1, 2-хъ и т. д. элементъ.	Сумма грузовъ для одного двухъ и т. д. элементъ.	Искомое расстояние равнодѣйствующей отъ оси Y.
	куб. ф.	а, b, с. въ фут.	въ фут.						куб. ф.	въ футахъ.	куб. ф. ф.			
I.	152,65	0,66	100,75	—	—	—	VIII	161,84	9,63	1558,52	—	—	—	
	20,98	0,87	18,25	—	—	—		13,96	9,85	137,51	—	—	—	
	16,99	0,93	15,80	134,80	190,62	0,71		26,18	10,61	277,77	7955,15	1500,74	5,31	
II.	152,65	1,90	290,04	—	—	—	IX.	164,91	10,94	1804,12	—	—	—	
	11,30	2,40	27,12	—	—	—		14,46	10,99	158,92	—	—	—	
	13,34	2,56	34,15	486,11	367,91	1,32		28,05	11,86	332,67	10250,86	1708,16	6,00	
III.	152,65	3,28	500,69	—	—	—	X.	171,52	12,54	2150,86	—	—	—	
	12,67	3,69	46,75	—	—	—		14,75	11,96	176,41	—	—	—	
	14,79	3,95	58,42	1091,97	548,02	1,99		29,63	13,02	385,78	12963,91	1924,06	6,73	
IV.	152,65	4,38	668,61	—	—	—	XI.	177,81	14,00	2489,34	—	—	—	
	12,51	4,48	56,04	—	—	—		14,87	13,07	194,35	—	—	—	
	15,41	5,33	82,14	1898,76	728,59	2,61		34,03	14,13	480,84	16128,94	2150,79	7,49	
V.	155,63	5,69	885,53	—	—	—	XII.	88,42	15,02	1328,07	—	—	—	
	12,59	6,24	78,56	—	—	—		15,21	14,02	213,24	—	—	—	
	17,82	6,69	119,22	2982,07	914,63	3,26		33,74	15,18	512,17	18181,92	2288,14	7,95	
VI.	155,63	7,00	1089,41	—	—	—	XIII	14,87	14,99	222,90	—	—	—	
	13,30	7,47	99,35	—	—	—		37,23	16,14	600,89	19005,71	2340,24	8,12	
	20,36	8,03	163,49	4334,32	1103,92	3,92								
VII.	158,61	8,31	1318,05	—	—	—	XIV	26,72	15,81	422,44	—	—	—	
	13,71	8,67	118,87	—	—	—		42,05	17,14	720,74	20147,89	2409,01	8,36	
	22,52	9,33	210,11	5981,35	1298,76	4,61								
							XV.	26,72	16,59	443,29	—	—	—	
								47,24	18,16	876,04	21467,22	2483,97	8,64	

Для послѣднихъ двухъ элементъ, на основаніи предыдущаго соображенія, нужно принять во вниманіе грузы второй, опирающейся на тотъ же устой полуарки; эти грузы суть тѣ-же самые, какъ и дѣйствующіе на первую рассматриваемую арку, т. е. грузы А, В и С.

Расстояніе ихъ до оси Y будетъ слѣдующее; для грузовъ А:

$$\begin{aligned}
 a'_1 &= 0,66. \text{ Cotg } (1^\circ+55') = 0,66 \times 29,939 \text{ в.} = 19,76 \text{ ф.} \\
 a'_2 &= 1,90. \text{ Cotg } (5^\circ+50') = 1,90 \times 9,788 \text{ в.} = 18,60 \text{ ф.} \\
 a'_3 &= 3,28. \text{ Cotg } (9^\circ+45') = 3,28 \times 5,820 \text{ в.} = 19,09 \text{ ф.} \\
 a'_4 &= 4,38. \text{ Cotg } (13^\circ+40') = 4,38 \times 4,113 \text{ в.} = 18,02 \text{ ф.} \\
 a'_5 &= 5,69. \text{ Cotg } (17^\circ+35') = 5,69 \times 3,155 \text{ в.} = 17,95 \text{ ф.} \\
 a'_6 &= 7,00. \text{ Cotg } (21^\circ+30') = 7,00 \times 2,539 \text{ в.} = 17,77 \text{ ф.} \\
 a'_7 &= 8,31. \text{ Cotg } (25^\circ+25') = 8,31 \times 2,104 \text{ в.} = 17,48 \text{ ф.} \\
 a'_8 &= 9,63. \text{ Cotg } (29^\circ+20') = 9,63 \times 1,779 \text{ в.} = 17,13 \text{ ф.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a'_{10} &= 10,94. \text{ Cotg } (33^\circ+15') = 10,94 \times 1,527 \text{ в.} = 16,71 \text{ ф.} \\
 a'_{11} &= 12,54. \text{ Cotg } (37^\circ+10') = 12,54 \times 1,319 \text{ в.} = 16,54 \text{ ф.} \\
 a'_{12} &= 14,00. \text{ Cotg } (41^\circ+5') = 14,00 \times 1,146 \text{ в.} = 16,04 \text{ ф.} \\
 a'_{13} &= 15,02. \text{ Cotg } 45^\circ = 15,02 \times 1,000 \text{ в.} = 15,02 \text{ ф.}
 \end{aligned}$$

Для грузовъ В и С.

Выше исчислено, что средняя толщина арки, съ забуткою, 4,155 фут.; принимая, что грузы В и С элементъ арки и забутки приложены по срединѣ этой средней толщины, получимъ расстояніе всѣхъ ихъ, а слѣдовательно и ихъ равнодѣйствующей до оси Y.

$$\left(21 - \frac{4,155}{2} \right) = 8,93 \text{ фута.}$$

Теперь можемъ составить продолженіе предыдущей таблицы въ слѣдующемъ видѣ:

№ элементъ.	Грузы А, В, С куб. ф.	Расстоянія а, b, с. футы.	Моменты Аа, Вв, Сс. куб. ф.-ф.	Сумма моментовъ для одного, двухъ, трехъ и т. д. элементъ.	Сумма грузовъ для одного, двухъ, трехъ и т. д. элементъ.	Искомыя расстоянія равнодѣйствующей отъ оси Y.	№ элементъ.	Грузы А, В, С куб. ф.	Расстоянія а, b, с. футы.	Моменты Аа, Вв, Сс. куб. ф.-ф.	Сумма моментовъ для 1-го 2-хъ и т. д. элементъ.	Сумма грузовъ для 1-го 2-хъ и т. д. элементъ.	Искомое расстояние равнодѣйствующей отъ оси Y.
XV.	По предыдущей таблицѣ			21467,22	2483,97	8,84		17,72	18,93	12480,74	68024,19	5077,33	13,40
XVI.	26,88	17,55	471,74	21467,22	2483,97	8,84	13,30						
	62,20	19,25	1197,35				20,36						
	152,65	19,76	3016,36				13,71						
	152,65	18,60	2839,29				22,52						
	152,65	19,09	2914,09				13,96						
	152,65	18,02	2750,75				26,18						
	155,63	17,95	2793,55				14,46						
	158,61	17,48	2782,50				28,05						
	161,84	17,13	2772,32				14,75						
	164,91	16,71	2755,65				29,63						
	171,52	16,54	2836,94				14,87						
	177,81	16,04	2852,07				15,21						
	88,42	15,02	1328,07				33,74						
	20,98						14,87						
	16,99						37,23						
11,30			26,72										
13,34			48,24										
12,67			26,88										
14,79			62,20										
12,51			XVII.	131,80	18,63	2454,43	18,93	3872,28	75837,48	5486,53	13,82		
15,41			72,80	20,42	1486,58								
15,41			131,80										
12,59			72,80										

Затѣмъ приступимъ къ начертанію кривой давленія слѣдующимъ порядкомъ.

На профили арки, черезъ точку приложенія распора, въ замкѣ (на $\frac{1}{3}$ толщины отъ верхняго края), проведемъ горизонтальную прямую КК. и на ней отложимъ отъ точки К послѣдовательно $KK_1 = 0,71$, $KK_2 = 1,32$ и т. д. до $KK_{17} = 13,82$.

Кромѣ того, на той же линіи отложимъ по масштабу силъ $KL = R_2'' = 1932,11$ куб. ф. Отъ точки L внизъ по вертикали отложимъ по масштабу силъ послѣдовательно: $Ll_1 = 190,62$, $Ll_2 = 367,91$, $Ll_3 = 548,2$ и т. д. до $Kl_{17} = 5486,53$.

Точки l_1, l_2, l_3 и т. д. соединяемъ съ точкою К. Тогда линіи Kl_1, Kl_2, Kl_3 и т. д. будутъ по величинѣ выражать равнодѣйствующія внутреннѣхъ давленій, соотвѣтствующихъ послѣдовательно одному, двумъ, тремъ и т. д. элементамъ арки, т. е. передающихся на швы арки m_1, m_2, m_3 и т. д.

Черезъ точки k_1, k_2, k_3 и т. д. проведемъ соотвѣтственно линіи параллельныя линіямъ Kl_1, Kl_2, Kl_3 и т. д., до встрѣчи ихъ съ соотвѣтствующими имъ швами въ точкахъ d_1, d_2, d_3 и т. д. Тогда линіи kd_1, kd_2, kd_3 и т. д. представятъ направленія линій внутреннѣхъ давленій арки, а точки d_1, d_2, d_3 и т. д. будутъ центры давленій на каждой постели.

Для устойчиваго равновѣсія арки нужно: 1) чтобы всѣ центры давленія находились внутри очертанія арки, — что и удовлетворено, какъ видно изъ чертежа, и 2) чтобы углы, составляемые направленіями внутреннѣхъ давленій съ соотвѣтствующими швами, были не менѣе $90^\circ - \varphi$, или при $\varphi = 30^\circ$ были не менѣе 60° .

Для провѣрки этого послѣдняго условія, опредѣлимъ углы $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ и т. д. до γ_{17} , образуемые направленіями Kd_1, Kd_2, Kd_3 , и т. д. съ направленіями швовъ $m_{1,0}, m_{2,0}$ и т. д.

Замѣтимъ, что $\gamma = \alpha + \delta$.

Углы α известны намъ по заданію; что касается угловъ δ , то они опредѣляются такъ:

$$\text{tg } \delta_n = \frac{R_2''}{\sum P} ; \text{ подставляя здѣсь } R_2'' = 1932,11, \sum P \text{ послѣдо-}$$

пательно изъ предыдущихъ таблицъ, получимъ:

$\text{tg } \delta_1 = 10,135$	$\delta_1 = 84^\circ + 25'$	$\alpha_1 = 5^\circ + 20'$	$\gamma_1 = 89^\circ + 45'$
$\text{tg } \delta_2 = 5,251$	$\delta_2 = 79^\circ + 15'$	$\alpha_2 = 9^\circ + 20'$	$\gamma_2 = 88^\circ + 35'$
$\text{tg } \delta_3 = 3,525$	$\delta_3 = 74^\circ + 10'$	$\alpha_3 = 13^\circ + 20'$	$\gamma_3 = 87^\circ + 30'$
$\text{tg } \delta_4 = 2,652$	$\delta_4 = 69^\circ + 20'$	$\alpha_4 = 17^\circ + 20'$	$\gamma_4 = 86^\circ + 40'$
$\text{tg } \delta_5 = 2,112$	$\delta_5 = 64^\circ + 40'$	$\alpha_5 = 21^\circ + 20'$	$\gamma_5 = 86^\circ + 0'$
$\text{tg } \delta_6 = 1,750$	$\delta_6 = 60^\circ + 15'$	$\alpha_6 = 25^\circ + 20'$	$\gamma_6 = 85^\circ + 45'$
$\text{tg } \delta_7 = 1,486$	$\delta_7 = 56^\circ$	$\alpha_7 = 29^\circ + 20'$	$\gamma_7 = 85^\circ + 20'$
$\text{tg } \delta_8 = 1,287$	$\delta_8 = 52^\circ + 10'$	$\alpha_8 = 33^\circ + 20'$	$\gamma_8 = 85^\circ + 30'$
$\text{tg } \delta_9 = 1,131$	$\delta_9 = 48^\circ + 30'$	$\alpha_9 = 37^\circ + 20'$	$\gamma_9 = 85^\circ + 50'$
$\text{tg } \delta_{10} = 1,004$	$\delta_{10} = 45^\circ + 10'$	$\alpha_{10} = 41^\circ + 20'$	$\gamma_{10} = 86^\circ + 30'$
$\text{tg } \delta_{11} = 0,898$	$\delta_{11} = 41^\circ + 50'$	$\alpha_{11} = 45^\circ + 20'$	$\gamma_{11} = 87^\circ + 10'$
$\text{tg } \delta_{12} = 0,844$	$\delta_{12} = 40^\circ + 10'$	$\alpha_{12} = 49^\circ + 20'$	$\gamma_{12} = 89^\circ + 30'$
$\text{tg } \delta_{13} = 0,825$	$\delta_{13} = 39^\circ + 30'$	$\alpha_{13} = 53^\circ + 20'$	$\gamma_{13} = 92^\circ + 50'$ или $180^\circ - \gamma_{13} = 87^\circ + 10'$
$\text{tg } \delta_{14} = 0,802$	$\delta_{14} = 38^\circ + 40'$	$\alpha_{14} = 58^\circ + 10'$	$\gamma_{14} = 96^\circ + 50'$ или $180^\circ - \gamma_{14} = 83^\circ + 10'$
$\text{tg } \delta_{15} = 0,777$	$\delta_{15} = 37^\circ + 50'$	$\alpha_{15} = 63^\circ + 0'$	$\gamma_{15} = 100^\circ + 50'$ или $180^\circ - \gamma_{15} = 79^\circ + 10'$
$\text{tg } \delta_{16} = 0,380$	$\delta_{16} = 20^\circ + 50'$	$\alpha_{16} = 90^\circ$	$\gamma_{16} = 110^\circ + 50'$ или $180^\circ - \gamma_{16} = 69^\circ + 10'$
$\text{tg } \delta_{17} = 0,352$	$\delta_{17} = 19^\circ + 30'$	$\alpha_{17} = 90^\circ$	$\gamma_{17} = 109^\circ + 30'$ или $180^\circ - \gamma_{17} = 70^\circ + 30'$

Опредѣленные въ этой таблицѣ величины угловъ γ всѣ болѣе 60° , слѣдовательно скользенія по швамъ быть не можетъ.

Замѣтимъ, однакоже, что въ постеляхъ m^{xvi} и m^{xvii} дѣйствительная равнодѣйствующая всѣхъ силъ будетъ направлена не въ плоскости разсматриваемой нами профили полуарки, а по діагонали квадрата, и будетъ равнодѣйствующая трехъ силъ, дѣйствующихъ на плоскость постели, а именно общаго вертикальнаго давленія, ($\sum_{xvii} P = 5077,33$ куб. ф. и $\sum_{xvii} P = 5486,53$ куб. ф.), и двухъ распоровъ R'' , передающихся отъ двухъ опирающихся

на уголь полуарокъ. Углы, подъ которыми эти равнодѣйствующія будутъ направлены къ горизонтальнымъ плоскостямъ постелей, будутъ:

$$\text{tg } \gamma_{16}' = \frac{\sum_{xvii} P}{2R_2'' \cdot \text{Cos } 45^\circ} = \frac{5077,33}{2 \times 1392,11 \times 0,707} = 1,858; \gamma_{16}' = 61^\circ + 40'$$

$$\text{tg } \gamma_{17}' = \frac{\sum_{xvii} P}{2R_2'' \cdot \text{Cos } 45^\circ} = \frac{5486,53}{2 \times 1392,11 \times 0,707} = 2,008; \gamma_{17}' = 63^\circ + 30'$$

γ_{16}' и γ_{17}' болѣе 60° , слѣдовательно, скользенія въ углахъ и отъ совокупнаго распора обѣихъ арокъ не будетъ.

Остается повѣрить прочность матеріаловъ относительно давленія въ замкѣ и въ точкахъ перелома по формулѣ:

$$S_n = \frac{2T_n \text{ Sin } \gamma_n}{W_n}$$

Гдѣ S_n — наибольшее напряженіе матеріала на единицу площади п-ой постели.

T_n — равнодѣйствующая внутреннѣхъ давленій на п-ую постель.

W_n — площадь п-ой постели.

Для замка имѣемъ: $T_n = R_2'' = 1932,11$ куб. ф., $\gamma_n = 90^\circ$, слѣд. $\text{Sin } \gamma_n = 1$
 $W_n = 20 \times 26 = 520$ кв. верш. = $1592,75$ кв. дюйм.

Слѣд. $S_0 = \frac{1932,11 \times 2}{1592,75} = 2,4$ куб. ф. на 1 кв. дюймъ или 8,59 пуд. на 1 кв. д.

Для точекъ перелома имѣемъ:

$$T_{12} = \frac{1932,11}{\text{Sin } \gamma_{12}} = \frac{1932,11}{0,645} = 2995,52$$

$$\gamma_{12} = 89^\circ + 30'; \text{ Sin } \gamma_{12} = 0,9999$$

$$W_{12} = 24 \times 26 = 624 \text{ кв. в.} = 1911 \text{ кв. дюйм.}$$

Слѣдовательно:

$$S_{12} = \frac{2 \times 2995,52 \times 0,9999}{1911} = 3,13 \text{ куб. фут. на 1 кв. дюймъ}$$

$$\text{или } 3,13 \times 3,58 = 11,21 \text{ пудъ на 1 кв. дюймъ.}$$

Это наибольшее давленіе, при временномъ сопротивленіи матеріала отъ 80 до 100 пудовъ на 1 кв. дюймъ, можетъ быть допущено.

Что касается давленія въ горизонтальныхъ пятахъ, т. е. въ постеляхъ m_{16} и m_{16} , то, для болѣе точнаго опредѣленія наибольшаго напряженія на единицу площади, опредѣлимъ сперва центр давленія.

$$d_{16}f = kk_{16} + kf \text{ Cotg } \gamma_{16} = 13,40 + 11,86 \text{ Cotg } \gamma_{16} = 13,40 + 11,86 \cdot \text{Cotg } (69^\circ + 10') = 13,40 + 11,86 \times 0,380 = 17,91 \text{ фут.}$$

Слѣдовательно, центр давленія раздѣляетъ площадь $m_{16} p_{16}$ на части:
 $m_{16} d_{16} = 19,83 - 17,91 = 1,92$
 и $d_{16} p_{16} = 17,91 - 15,59 = 2,32$

Наибольшее давленіе:

$$S_{16} = \frac{2 \cdot T_{16}}{W_{16}} \times \frac{2,32}{4,24}$$

Подставляя:

$$T_{16} = 5077,33 \text{ куб. фут.}; W_{16} = 29,09 \times 26 = 757,34 \text{ кв. в.} = 2139 \text{ кв. дюймовъ,}$$

получаемъ:

$$S_{16} = \frac{2 \times 5077,33}{2139} \times \frac{2,32}{4,24} = 2,6 \text{ куб. ф. на 1 кв. д.}$$

или $2,6 \times 3,58 = 9,31$ пуд. на 1 кв. дюймъ, — что безопасно можетъ быть допущено.

Давленіе на единицу площади ниже пяти $m_{16} p_{16}$ не требуетъ провѣрки, такъ какъ ряды кладки столба идутъ уже въ одной связи со стѣнами церкви, и площадь, на которую передается давленіе, сильно уширяется, такъ что давленіе на единицу площади вездѣ будетъ менѣе исчисленнаго.

Г. Севастополь.

Іюль, 1875 г.

М. Арнольдъ.

СООРУЖЕНІЕ МИХАЙЛОВСКАГО ЗАМКА.

На томъ мѣстѣ, гдѣ стоитъ теперь Михайловскій (инженерный) замокъ, при основаніи Петербурга находилась деревня «Усадище», принадлежавшая Конау, майору шведской службы, владѣвшему всею мѣстностью между нынѣшнею Фонтанкою (тогда безымяннымъ ерикомъ) и Невою. Отъ фамиліи этаго владѣльца русскіе называли при Петрѣ I Адмиралтейскій островъ Коновымъ.

Паркъ Конау послужилъ основаніемъ Лѣтнему саду, въ восемь лѣтъ, подъ защитою старыхъ деревьевъ парка, разросшемся на славу и сдѣлавшему изъ Лѣтняго дома восхитительную дачу. Вслѣдъ за постройкою домика изъ кирпича для зимняго пребыванія Екатерины I въ Лѣтнемъ саду, въ годъ свадьбы Ихъ Величествъ (1712 г.), за протокомъ Мыи изъ Фонтанной рѣчки, на мысѣ,

образуемомъ впаденіемъ рѣчки, противъ Лѣтняго сада, возведенъ въ первый разъ деревянный лѣтній дворецъ, и при немъ по берегамъ Мью, до самыхъ болотъ, дававшихъ истокъ глухому потоку (нынѣшнему Екатерининскому каналу), разведены второй и третій сады, ограниченные параллельно веденной тогда перспективою дороги (нынѣшній Невскій проспектъ), отступя только отъ нея на сто сажень.

Разъ сдѣлавъ это разграниченіе крайней мѣстности къ Фонтанной рѣчкѣ отъ Невы, для заполнения промежутка между перспективою и застроенными мѣстностями по сию сторону Адмиралтейскаго дома, Петръ I уже не измѣнялъ перваго предположенія, и при премницахъ основателя Петербурга всѣ три сады, наполнившись разными затѣйливыми сооружениями тогдашней роскоши во французскомъ вкусѣ,—только обдѣлывались и улучшались, оставаясь въ отведенныхъ для нихъ предѣлахъ. Вторымъ садомъ назывались собственно цвѣтники, окружавшіе непосредственно Лѣтній домъ и простиравшіеся далѣе теперешней Садовой улицы, до большой аллеи, за которою (въ сторонѣ Екатерининскаго канала) былъ расположенъ уже третій садъ, съ правильными, расхидившимися подъ прямыми и острыми углами, липовыми аллеями и бесѣдкою на берегу, противъ Царицына луга,—отъ котораго былъ также проѣздъ къ Лѣтнему дому по мосту черезъ Мью, прямо противъ зданія. Лѣтній домъ, по примѣру нѣмецкихъ владѣльческихъ виллъ, во времена Петра I состоялъ изъ двухъ-этажнаго корпуса, фасадомъ къ рѣчкѣ и съ открытыми галереями, какъ въ Петровскомъ Монплезира. Здѣсь обыкновенно Ихъ Величества проводили время отъ мая до сентября, или не позднѣе октября. Постройка же перваго Лѣтняго дома шла одновременно съ отдѣлкою Лѣтняго сада и заключилась въ годъ воцаренія (1725 г.) Екатерины I сооруженіемъ церкви св. Екатерины. Церковь эта, какъ извѣстно, въ 1750 году перенесена на Петербургскій островъ и съ прибавкою колокольни да массивнаго купола носить у насъ имя Троицкаго собора. Тогда же, когда въ первый разъ поставили ее при Лѣтнемъ домѣ, галереи въ эту сторону отъ главнаго зданія еще не доходили до нея и она стояла особнякомъ; но спустя двадцать лѣтъ, съ постепенными прибавками и пристройками отдѣльныхъ комнатъ и крылецъ, церковь соединилась съ неправильною массою дворцоваго тѣла, похожаго на печатную букву Г, только еще съ прибавкою къ ножкѣ отдѣльнаго придатка. Большія измѣненія въ Лѣтнемъ домѣ сдѣланы были при Аннѣ, для помѣщенія племянницы будущей правительницы. При Елизаветѣ же, графъ Растрелли совсѣмъ перестроилъ фасъ противъ Лѣтняго сада, гдѣ для танцевальныхъ собраній, происходившихъ и въ лѣтнее время, онъ возвелъ обширную залу въ два свѣта, вышиною до девяти сажень. Это деревянное сооруженіе потребовало особыхъ мѣръ къ выпрямленію бревенчатыхъ вѣнцовъ посредствомъ стягиванія желѣзными хомутами и толстыми поперечными полосами, выступающими внутрь и наружу. На полосахъ этихъ завинчены были головки болтовъ, но искусный архитекторъ обратилъ металлическія части въ орнаментированныя пилястры и придалъ новую оригинальную красоту фасаду лѣтняго дома на Мью, поражающую величіемъ и роскошью. Расположеніе церкви при жилыхъ апартаментахъ оказалось неудобнымъ; поэтому ее пожаловали городу и перенесли черезъ Неву, на мѣсто сторѣвшаго Троицкаго собора. Императрица Елизавета Петровна, переѣзжая на лѣто въ Лѣтній домъ, занимала помѣщеніе со стороны Царицына луга, а противоположная линія во второмъ саду, между цвѣтниками, отдана была двору Наслѣдника. Сюда перевезли послѣ вѣнца Великаго Князя Петра Ѳеодоровича съ супругою Екатериною Алексѣевною, здѣсь же разрѣшившеюся рожденіемъ сына, императора Павла Петровича (20 сентября 1754 г.). Здѣсь провелъ и Павелъ I послѣдніе дни царствованія родителя и первые дни воцаренія Великой своей матери, до отъѣзда, въ августѣ 1762 г., на коронацію въ Москву.

Словомъ, съ Лѣтнимъ домомъ въ памяти императора Павла Петровича соединялось много воспоминаній дѣтства. Екатерина II, по примѣру предшественницы, переѣзжала сюда торжественно изъ Зимняго дворца, при обычномъ церемоніальнѣ, и эти переѣзды съ дѣтства всегда составляли для Павла Петровича источникъ ожиданія лѣтнихъ удовольствій, еще не помрачавшихся почти уединеннымъ житиемъ въ Гатчинѣ, съ тамошнею суровою обстановкою.

По воцареніи Павла I послѣдовало, 19 ноября 1796 г., повелѣніе государя образовать комиссію по перестройкѣ ветхаго помѣщенія лѣтняго дворца, а на слѣдующій день—о переименованіи его въ „Михайловскій“. Названіе будущаго сооруженія «Михай-

ловскимъ» современники относили къ ночному видѣнію императоромъ Архангела Михаила.

Кому принадлежитъ первая идея сооруженія на мѣстѣ ветхаго дворца новаго болѣе обширнаго сооруженія—любимцу ли Павла I, Баженову, прибывшему незадолго въ Петербургъ изъ Польши, итальянцу или Бренна, производителю работъ по сооруженію Михайловскаго дворца, или Соколову—подлинно неизвѣстно.

Сохранились превосходно обработанные Баженовымъ рисунки фасадовъ осьмиугольнаго двора Михайловскаго замка и вполне изящной внутренней отдѣлки комнатъ. Соколовъ былъ не болѣе, какъ каменныхъ дѣлъ мастеръ. Бренна, рекомендованный, надо полагать, графомъ Литта, представилъ четыре разные фасада наружности замка, взявъ ихъ цѣлкомъ съ сооруженныхъ Галеаццо Алесси дворцовъ генуэзскихъ. Императору, любившему все новое и оригинальное, понравился проектъ будущаго замка. Поэтому можно думать, что общій видъ фасадовъ четырехъ сторонъ замка принадлежитъ работѣ Бренна; планъ же и расположеніе вообще съ внутренними дворами и отдѣлкою парадныхъ апартаментовъ нужно приписать Баженову, а надзоръ за каменною кладкою, по смерти Баженова (31 июля 1799 г.), вообще и за выполненіемъ работъ—Соколову. Къ такому убѣжденію я пришелъ, пересмотрѣвъ, какіе только удалось видѣть, чертежи по сооруженію Михайловскаго замка. Гравированные фасады и планъ изданы по смерти Баженова въ 1801 году; поэтому неудивительно, что на нихъ стоитъ имя одного Бренна. Между тѣмъ Бренна никакими другими работами себя не заявилъ и кромѣ нашихъ свѣдѣній объ этомъ лицѣ, пробывшемъ въ Петербургѣ лѣтъ семь, по 1802 г.,—получавшемъ отъ русскаго правительства пенсію и умершемъ въ Дрезденѣ въ 1814 году, затѣмъ ничего неизвѣстно. Отчеты по производству работъ давалъ Соколовъ, строитель Экзерциргауза, павильоновъ Михайловскаго замка и части (угловой по Невскому просп.) Публичной бібліотеки. Въ комиссіи по сооруженію Михайловскаго замка участвовали и инженеры, и гидравлики. Эти части хорошо изучены были и Баженовымъ, въ бытность его въ Парижѣ, пенсіонеромъ на счетъ правительства. При закладкѣ присутствовали всѣ трое: Баженовъ, Бренна и Соколовъ.

При сооруженіи Михайловскаго замка, елисаветинскій лабиринтъ съ крытыми аллеями въ третьемъ саду (въ мѣстности, прилегающей къ Итальянской улицѣ и Екатерининскому каналу) былъ уничтоженъ и на мѣстѣ нынѣшняго Михайловскаго свера было предположено соорудить театръ. Близъ него находились пруды въ видѣ грушъ, расхидившіеся по катетамъ прямоугольнаго треугольника, вершиною котораго были ворота по большой аллеѣ, а основаніемъ служила аллея, направленная къ павильону на Мью отъ проѣзда съ нынѣшней Караванной улицы. Отъ второго изъ этихъ грушевидныхъ прудковъ, по проекту Михайловскаго замка, начинались двѣ линіи каналовъ: одна поперечная, по направленію теперешней Инженерной улицы, а другая—подъ оконечной частью теперешней Большой Садовой улицы, до впаденія въ р. Мью. Первая линія каналовъ проводилась, съ цѣлью отдѣлнить отъ павильоновъ мѣстность дворцоваго плаца (конетабля), а вторая отдѣляла замокъ отъ констабля и сада, впадая однимъ концемъ въ Фонтанку, а другимъ—въ Мью. Каналъ этотъ и теперь существуетъ. Первая же линія канала, при проложеніи Инженерной улицы, спущена въ трубу. При императорѣ Павлѣ, на первомъ каналѣ, между павильонами былъ устроенъ подъемный мостъ съ шлагбаумомъ; такой же подъемный мостъ висѣлъ и надъ вторымъ каналомъ, передъ главными замковыми воротами, къ которымъ нынѣ сдѣланъ постоянный мостъ. Отъ павильоновъ первый каналъ отдѣлялъ экзерциргаузъ и конюшни. Между ними и экзерциргаузомъ шла большая старая липовая аллея, въ 300 футовъ длины, засаженная при императрицѣ Аннѣ и ведущая къ замку отъ Невскаго, по линіи Садовой. На этой улицѣ возвышался порталъ съ восьмью дорическими колоннами изъ олонцакаго краснаго гранита, съ трофеями на фронтисписѣ. Между каждыми четырьмя колоннами приходился проемъ воротъ, изъ которыхъ среднія открывались только для проѣзда Высочайшихъ Особъ. Надъ ними помѣщался золотой вензель императора Павла I въ крестѣ ордена св. Іоанна Іерусалимскаго, поддерживаемомъ орлами, отъ которыхъ шли гирлянды цвѣтовъ. Чугунная рѣшетка, съ вызолоченными вѣнками и другими украшеніями по линіи сада и Экзерциргауза, въ первый разъ отдѣлила треугольникъ Караванной площади. Налѣво отъ большой липовой аллеи былъ расположенъ экзерциргаузъ, а направо—конюшни, которыми по линіи Караванной ограничивалась мѣстность, отведенная подъ

Михайловскій замокъ съ его, широко раскинутымъ, планомъ. За первымъ каналомъ, шириною около пяти сажень, находился дворцовый плацъ, представлявшій правильный параллелограмъ въ 60 сажень длины и 56 ширины. Посрединѣ плаца Павелъ I приказалъ поставить, отлитую по модели графа Растрелли-отца, конную статую Петра I въ римской одеждѣ. Эта статуя была отлита еще при Елисаветѣ Петровнѣ, но Екатерина II, по вступленіи на престолъ, забрала тяжелую групу, не позволивъ поставить ее передъ Академіею Наукъ, какъ недостойную памяти генія Петра Великаго. Ни красотою коня даже, не только что плохо посаженнаго всадника, ни стилемъ барельефовъ, трудъ Растрелли,—эта плохая копія съ прекраснаго античнаго прототипа римскаго полководца,—конечно не соотвѣтствовалъ идеѣ величія. Передъ фасадомъ же обширнаго замка, темно краснаго цвѣта, мрачнаго и получившаго частью характеръ крѣпости, монументъ Петру окончательно терялся среди плаца. Трудно сказать, предполагался ли въ первоначальномъ проектѣ замокъ такимъ мрачнымъ? Можно думать скорѣе противное. Роскошнымъ убранствомъ хотѣли его однако снабдить съ самаго начала. Для этого въ распоряженіе комиссіи по сооруженію замка были отданы мраморныя ломки, которыя снабжали матеріаломъ сооружавшійся Исаакіевскій соборъ. При этомъ Исаакіевская комиссія упразднилась и рѣшено докончить однимъ кирпичнымъ куполомъ мраморное тѣло собора, доведеннаго до верхняго карниза. Весь мраморъ, предназначавшійся на облицовку собора, былъ употребленъ на сооруженіе Михайловскаго замка, надъ главнымъ фасадомъ котораго цѣликомъ помѣстился, безъ всякихъ передѣлокъ и измѣненій, порфиновый церковный фризъ съ текстомъ: «Дому Твоему подобаетъ Святыня Господня въ долготу дней». Несоотвѣтствія между назначеніемъ постройки и этой надписью, предназначавшеюся для храма, въ то время, когда перемѣщали фризъ—никто не замѣтилъ. Объяснить эту оплошность можно поспѣшностью работы. Понадѣясь на даровой мраморъ, составитель первой смѣты на сооруженіе Михайловскаго замка, Высочайше утвержденной 28 ноября 1796 г., исчислилъ всѣ издержки по постройкѣ только въ 791,200 р. 60 к. Но составитель смѣты, Соколовъ, вѣроятно, не имѣлъ въ виду той роскоши внутренней отдѣлки, на которую впоследствии израсходовано 3.521,612 р. 30 к. Сверхъ того на сооруженіе Соколовымъ экзерциргауза отпущено по особой смѣтѣ 193,899 р., такъ что издержки на сооруженіе Михайловскаго замка достигли 4, 506,712 р. 90 коп., и по всей вѣроятности даже до 5 милліоновъ, если прибавить къ этой суммѣ отдѣльныя смѣты, едва-ли вошедшія въ итогъ окончательной отдѣлки.

Цифры отдѣльныхъ смѣтъ были слѣдующія;

1) На первый каналъ, отдѣляющій конетабль (дворцовый плацъ) 89,373 р. 40 к.

2) Второй каналъ съ отдѣлкою камнемъ и устройствомъ подъемныхъ мостовъ 185,383 р. 65 к.

3) Возведеніе двухъ павильоновъ, по одному и тому-же плану и рисунку, 115,161 р. 24 к.

4) За поденныя работы вольнымъ каменщикамъ 83,402 р. 70 к.

Общая сумма расходовъ составляетъ всего 4,979,433 р. 97 к. Однако въ эту сумму, вѣроятно, не вошли отпуски на сооруженіе Михайловскаго замка по именованнымъ и словеснымъ Высочайшимъ повелѣніямъ.

Работы земляныя начались въ ноябрѣ 1796 года, а 26 февраля происходила торжественная закладка замка. Торжество началось въ пятомъ часу пополудни, въ присутствіи Ихъ Величествъ и особъ августѣйшей фамиліи, встрѣченнаго у воротъ, духовенствомъ, во главѣ котораго находился епископъ исковской Иннокентій съ крестомъ. Въ приготовленное мѣсто фундамента вложена мраморная плита съ надписью: «Въ лѣто отъ Рождества Христова 1797 года, мѣсяца февраля въ 26 день, въ началѣ царствованія Государя Императора и всея Россіи Самодержца Павла перваго, положено основаніе сему зданію Михайловскаго замка Его Императорскимъ Величествомъ и супругою Его Государынею Императрицею Маріею Ѳеодоровною.»

Лопатку, известъ, камень, молотокъ и блюдо съ монетами подавали Государю Пушкинъ, архитекторъ Соколовъ, Ходневъ, гоф-интендантъ Микулинъ и гофмаршалъ гр. Тизенгаузенъ, предсѣдатель комиссіи, а Государынѣ—архитекторъ Бренна и капитанъ Шацъ. Великой княгинѣ Елисаветѣ Алексѣевнѣ и Великимъ княжнамъ Александрѣ, Еленѣ и Маріи Павловнамъ—Вервгинъ, архитекторъ Баженовъ, Ильинъ, Крокъ и Зайцевъ (блюдо съ монетами).

Вскорѣ послѣ закладки, Государь уѣхалъ короноваться въ Москву и оттуда вернулся въ столицу 27 мая. Между тѣмъ кладка гранитаго цоколя послѣ забивки свай продолжалась съ возможною быстротою, такъ что цоколь былъ вполне оконченъ съ осени и покрытъ временною крышею на зиму. Въ 1798 году выведены всѣ зданія подъ крышу, въ слѣдующемъ году обдѣланы фасады и приступлено къ внутренней отдѣлкѣ, а 8 ноября 1800 г., въ Михайловъ день, происходило торжественное освященіе церкви и самаго зданія Михайловскаго замка.

Освященіе храма совершали всѣ наличные члены святѣйшаго Синода, и старшему изъ нихъ, митрополиту Амвросію, Государь пожаловалъ послѣ священнодѣйствія алмазный крестъ св. Іоанна Іерусалимскаго. Послѣ церковнаго торжества былъ обѣдъ и публичный маскарадъ, во время котораго ходили свободно по ярко освѣщенному дворцу. Императорское семейство переселилось въ замокъ вскорѣ послѣ новаго года.

Окружавшіе зданіе рвы и 20 орудій 12-ти фунтоваго калибра, представлявшіе несомнѣнно грозныя атрибуты крѣпости, не совсѣмъ гармонировали съ мраморными античными статуями Аполлона и Діаны, поставленными въ нишахъ, по сторонамъ сѣрыхъ обелисковъ, при главномъ входѣ. Ионическая колоннада, помѣщенная выше этихъ статуй, представляла неполную гармонію съ рустикомъ облицовки портика на столько же, какъ и съ фронтономъ изъ паросскаго мрамора, съ барельефами. Надъ фризомъ двѣ богини Славы поддерживали Императорскій гербъ, по сторонамъ котораго, на фонѣ яркозеленой крыши, рисовались статуи Цибелы, повторенныя столько разъ, сколько найдено было гербовъ областей русскихъ, упоминавшихся въ то время въ титулѣ російскихъ государей.

Всѣ эти особенности сообщали главному фасаду Михайловскаго замка, обращенному къ памятнику, своего рода величіе и оригинальность, взамѣнъ строгой красоты формъ и пропорцій.

Фасадъ, обращенный на нынѣшнюю Б. Садовую, получилъ особый характеръ отъ входа въ церковь и отъ церковнаго купола со шпиремъ. Наружная, изъ сѣраго сибирскаго мрамора, облицовка выступа храма изящно варьировала съ барельефами четырехъ Евангелистовъ, карнизомъ изъ ангельскихъ головокъ и статуями (въ нишахъ) «Вѣры» и «Упованія». По сторонамъ креста, поставлены были статуи апостоловъ Петра и Павла. Кромѣ выступа, фасадъ разбивался еще «Рождественскими» воротами. Названіе Воскресенскихъ воротъ, данное главному входу, напоминаетъ торжественные выходы отсюда на праздничные большіе разводы по воскресеньямъ. Къ третьему фасаду, противъ Лѣтнаго сада, опять совсѣмъ иного характера, примыкаетъ терраса, съ 26 ступенями изъ сердобольскаго гранита. Съ террасы входили въ пышный вестибюль, украшенный 10 дорическими колоннами красноватаго мрамора, и съ бѣлымъ мраморнымъ поломъ. Площадка лѣстницы украшена была статуями Геркулеса и Флоры, отлитыми изъ бронзы въ академіи, и двумя бронзовыми же отливками античныхъ вазъ. Надъ портикомъ вестибюля, на балюстрадѣ балкона, были поставлены вазы и бѣло-мраморныя статуи четырехъ временъ года. Надъ балкономъ былъ изящный фризъ съ шестью каріатидами. Фризъ этотъ украшенъ бѣло-мраморными барельефами работы Тибо. Фасадъ на Фонтанку устроенъ съ небольшимъ выступомъ и башенкою для подъема императорскаго флага. По сторонамъ входа, на выступѣ, стояли бѣлыя мраморныя статуи фарнезской Флоры и боргезскаго Геркулеса, — теперь украшающихъ аллею бывшаго Адмиралтейскаго бульвара, въ Александровскомъ саду. Входный порталъ замковаго выступа на Фонтанку былъ тоже съ колоннами краснаго мрамора. Здѣсь стояли статуи «Осторожности» и «Силы», а подъ куполомъ, оканчивающимъ флаговый павильонъ, были поставлены часы. Главный входъ съ Воскресенскихъ воротъ велъ подъ сводъ, обставленный 24 дорическими гранитными колоннами, съ цоколемъ и капителями изъ рускольскаго мрамора. Затѣмъ слѣдовалъ восьмиугольный дворъ, на который могли взлѣзть только Августѣйшія Особы. Съ восьмиугольнаго двора были устроены четыре крыльца, ведшія во внутренность зданія. На лѣвой сторонѣ, возлѣ парадной лѣстницы, помѣщалась гауптвахта. Площадка и ниши на лѣстницѣ были украшены статуями. Направо съ лѣстницы начинались парадныя апартаменты овальною переднею съ плохимъ плафономъ, затѣмъ слѣдовала зала, гдѣ висѣли 6 картинъ съ сюжетами изъ русской исторіи, и примыкала къ тронной, за которою простиралась галерея арабесокъ. Изъ галереи вступали въ овальную гостиную, за которою была зала съ карауломъ отъ Мальтійскаго ордена, съ эстрадою для оркестра. Слѣдующая за нею была

тронная съ куполомъ. Отсюда начиналась половина Императрицы: передняя—съ видами Павловска и группою «Аполлонъ и Дафна» кабинетъ, спальня, концертная зала или столовая (гдѣ играли великіе князья и съ ними императоръ Павелъ, по примѣру Генриха IV). Затѣмъ, черезъ корридоръ, тронная Императрицы, Рафаэлева галерея съ копіями съ 4-хъ фресокъ ватиканскихъ и музеемъ скульптуръ, любимыхъ Императрицею Маріею. За музеемъ Императрицы приходилась уже караульная зала.

Входъ съ половины Императрицы къ Императору былъ изъ Рафаэлевой галереи, черезъ прихожую. За нею была передняя съ видами дворцовъ Щедрина и плафономъ Дуайенъ, ведшая въ библіотеку, гдѣ помѣщался лейбъ-гусарскій караулъ, за которымъ потаенная дверь вела, по словамъ Коцебу, въ частную кухню, гдѣ готовила для Государя столъ, будто бы, кухарка-нѣмка. Еще маленькая дверь шла въ помѣщеніе лейбъ-гусаръ при комнатѣ Его Величества и оттуда былъ выходъ на витую лѣстницу, ведущую на дворъ къ выходу, всегда оберегаемому часовымъ. Изъ библіотеки же былъ только проходъ въ спальню Па-

вла I и отсюда входъ черезъ кабинетъ въ спальню Ихъ Величествъ былъ постоянно закрытъ посредствомъ двухъ дверей, между которыми были два потайные прохода, изъ которыхъ лѣвый велъ на особую лѣстницу въ апартаменты Государя въ нижнемъэтажѣ расположенные. Въ бель-этажѣ были комнаты Великаго князя Константина Павловича и жила статсъ-дама графиня Протасова. Въ первомъ этажѣ, кромѣ церкви, были помѣщенія Великихъ князей Александра и Николая Павловичей, да небольшой театръ. Помѣщеніе Наслѣдника не отличалось обширностью и роскошью убранства, кромѣ картинъ. Великія княжны помѣщались уединенно въ третьемъ этажѣ со своею воспитательницею, графинею Ливенъ.

По смерти Павла I лучшія украшенія замка были взяты и бывший дворецъ получилъ иное назначеніе. Въ 1822 году Михайловскій замокъ былъ окончательно переданъ въ инженерное вѣдомство.

П. Петровъ.

ДЕТАЛИ ПАЛЕРМСКАГО СОВОРА.

(Путевые эскизы академика В. А. Шретера).

«Архитектура—таже лѣтопись міра: она говоритъ тогда, когда уже молчатъ пѣсни и преданія и когда ничто не говоритъ о погибшемъ народѣ».—Это слова Гоголя, челоѣка глубоко понимавшаго искусство во всѣхъ его проявленіяхъ. Какъ бы развивая ту-же мысль, извѣстный изслѣдователь нашей архитектурной старины, Л. В. Даль, пишетъ: «въ искусствѣ всегда отражается жизнь той эпохи, въ которую оно существовало, и, за неимѣніемъ письменныхъ документовъ, умѣющій можетъ по немъ читать исторію своего народа». И дѣйствительно, ни музыка, ни живопись, ни скульптура не могутъ такъ полно и всецѣло отражать историческую жизнь, какъ архитектура, и развѣ только одна литература можетъ съ ней поспорить въ этомъ отношеніи. Поэтому, чѣмъ разнообразнѣе ходъ исторической жизни извѣстной страны, тѣмъ интереснѣе, въ смыслѣ изслѣдованій, произведенія ея зодчества. На долю Сициліи выпала въ этомъ отношеніи завидная участь: ея зодчество постепенно подвергалось вліянію различныхъ народовъ-завоевателей, рѣзко отличавшихся другъ отъ друга языкомъ, религіею и культурою *). Но насколько эта перемѣна вліяній содѣйствовала разнообразію формъ сицилійской архитектуры, настолько-же она дурно вліяла на ея естественное развитіе: не смотря на постоянно смѣнявшееся господство остготовъ при Теодорихѣ, византійцевъ въ началѣ среднихъ вѣковъ, арабовъ-магометанъ около половины IX вѣка, норманновъ въ концѣ XI вѣка и, наконецъ, нѣмецкихъ императоровъ въ концѣ XII вѣка, не смотря на свой роскошный климатъ,—Сицилія не создала ничего ни характернаго, ни самобытнаго въ своей архитектурѣ, которая представляетъ собою амальгаму художественныхъ и конструктивныхъ формъ, сложившихся подъ вліяніемъ самыхъ разнородныхъ религіозныхъ и социальныхъ элементовъ **). Это архитектура богатая и фантастическая, но весьма непослѣдовательная въ своемъ развитіи, представляющая собою лишь рядъ скачковъ отъ одного стиля къ другому. Въ этомъ легко убѣдиться изъ слѣдующаго очерка ея исторіи.

До господства норманновъ, въ сооруженіи церквей еще чувствовалось византійское вліяніе: Nunziatella dei Catalani—маленькая церковь XI вѣка въ Мессинѣ, представляетъ въ планѣ почти квадратъ, съ четырьмя столбами посрединѣ, которые, безъ со-

*) Вотъ краткій перечень ея судебъ въ средніе вѣка: въ 873 году ея овладѣли арабы. Въ 1090 году, послѣ тридцати-лѣтней борьбы, ихъ прогнали оттуда норманны. Король Рожеръ I-й царствовалъ съ 1061 по 1101, а Рожеръ II-й съ 1101 по 1154; затѣмъ Вильгельмъ I-й—до 1167 года, а Вильгельмъ II-й до 1189 года. Въ 1189 году на Сицилію заявилъ свои права Генрихъ VI Гогенштауфенъ и въ 1197 году она подчинилась императору Фридриху II. Въ 1254 году она досталась Карлу Анжуйскому, брату Людовика IX французскаго. Наконецъ, въ 1282 г. настала знаменитая «Сицилійская вечерня», которая положила конецъ ненавистному французскому владычеству. Такимъ образомъ въ 400 лѣтъ (1878—1282) смѣнились четыре национальности: арабы, норманны, нѣмцы и французы.

**) Лучшимъ подтвержденіемъ нашихъ словъ можетъ служить знаменитая Cappella Palatina.

мнѣнія, первоначально поддерживали куполь. Но какъ только латинское духовенство получило первенствующее значеніе, церковно-строительные приемы измѣнились и формы древне-христіанской базилики были введены вновь. Мессинскій соборъ, начатый въ концѣ XII вѣка и оконченный въ XIII вѣкѣ, представляетъ собою базилику съ трансептомъ, аркады котораго напоминаютъ нѣсколько подкову; окна абсиды украшены маленькими колонками и увѣнчаны романскимъ зигзагомъ; гранитныя колонны нефа—античныя, а капители ихъ—подраженіе римской классикѣ. Въ западной части Сициліи, гдѣ преобладало арабское населеніе, норманское вліяніе неощутительно: тамъ образцами служили тѣ величественныя сооруженія, которыя были дворцами магометанскихъ эмировъ, но которыя были по большей части разрушены во время войнъ графа Рожера, брата Роберта Гюискара, съ арабами, съ 1061 по 1090 годъ. Къ числу самыхъ древнихъ церквей, построенныхъ норманнами въ Сициліи, слѣдуетъ отнести San Giacomo la Mazara въ Палермо, развалины San Pietro la Bagnara тамъ же (1081), церковь св. Михаила (1077), самыя древнія части San Giovanni dei Seprosi, недалеко отъ Палермо (1071), San Giovanni degli Eremiti, начатая въ 1132 году и оконченная въ 1148, совершенно арабскаго характера, съ куполами, съ однимъ нефомъ и трансептомъ и съ господствующей восточной стрѣлкой. Cappella Palatina въ Палермо, начатая въ 1129 году и освященная въ 1140—одинъ изъ памятниковъ самой цвѣтущей эпохи норманскаго зодчества въ Сициліи. Затѣмъ слѣдуетъ указать еще на Марторану (1143), церковь Magione въ Палермо (1150); на соборъ въ Катанѣ, около 1169 года; San Cataldo, оконченную въ 1161 году, и, наконецъ, Палермскій соборъ, начатый въ XII и оконченный въ XIV вѣкѣ, детали котораго будутъ предметомъ нашего разсмотрѣнія.

Время построенія этого собора весьма точно опредѣляется двумя надписями, изъ которыхъ одна находится на стѣнахъ боковой паперти, а другая въ абсидѣ; въ нихъ читаемъ имена Вильгельма II-го, внука короля Рожера, и наставника его Готье, который былъ сперва деканомъ агригетскимъ, а потомъ архіепископомъ палермскимъ и первымъ министромъ королевства. Имена эти ясно указываютъ на то, что соборъ построенъ въ концѣ XII вѣка. По сицилійскимъ преданіямъ, Готье употребилъ на его сооруженіе сокровища, найденныя имъ въ церкви св. Духа. Въ настоящее время внутри храма уже болѣе не существуетъ старинной отдѣлки, за исключеніемъ украшеній абсиды, на зато снаружи онъ мало перемѣнился, и роскошный восточный фасадъ служитъ лучшимъ памятникомъ норманскаго великолѣпія въ Сициліи. Большая боковая паперть, которая, повидимому, относится къ XIV вѣку, выходитъ на главную городскую площадь и придаетъ собору величественный видъ. Къ сожалѣнію, теперь надъ всѣмъ зданіемъ господствуетъ куполь XVII вѣка, который своими тяжелыми формами и неподходящимъ стилемъ сильно вредитъ общему впечатлѣнію.

Приложенныя детали собора представляютъ весьма много интереснаго для ихъ археологическаго анализа, потому что, не

смотря на свою внѣшнюю гармонію, онѣ все же не болѣе какъ смѣсь разнородныхъ элементовъ, главною основою которыхъ является элементъ романскій. По времени своего происхожденія онѣ относятся къ XII столѣтію, въ первую половину котораго романскій стиль доживалъ свое время, ибо уже во второй половинѣ того же столѣтія идетъ борьба между стрѣлкой и полу-кругомъ, и въ западной Европѣ господствуетъ такъ называемый «переходный» стиль, представляющій собою смѣсь архитектурныхъ формъ умирающаго романскаго зодчества и зарождающейся готики. Намъ кажется, что именно къ этому отдѣлу и должны быть отнесены разсматриваемыя детали, потому что стрѣлчатая форма арокъ не даетъ еще возможности относить ихъ къ готической архитектурѣ, такъ какъ стрѣлка появилась на югѣ Италіи, въ магометанскомъ искусствѣ, гораздо ранѣе, чѣмъ въ остальной Европѣ; и дѣйствительно мы встрѣчаемъ ее въ христіанскихъ памятникахъ Сициліи конца XI вѣка. Но эта стрѣлка — не что иное, какъ простая одиночная форма, которая не установилась въ Сициліи строго логичной и послѣдовательной строительной системы, какъ это было въ западной Европѣ; стрѣлка сицилло-норманская, сицилло-магометанская — только простая декоративная форма арокъ, которая легко можетъ быть замѣнена какою либо другою.

Основной элементъ деталей, какъ мы уже сказали, — романскій. Лучшимъ подтвержденіемъ этого можетъ служить, во-первыхъ, такъ называемое «перспективное» расположеніе колонокъ главной входной двери (черт. 4) и бокового фальшиваго окна (черт. 2); во-вторыхъ, строго романское очертаніе обломовъ, съ преобладающимъ круглымъ валомъ (черт. 4 с. d. и черт. 2); въ-третьихъ, аттичскія базы (черт. 2); въ-четвертыхъ, украшеніе архивольтовъ типичнѣйшими романскими орнаментами: зигзагомъ (черт. 2 с.) и алмазною гранью (черт. 3, а.); въ-пятыхъ, исключительно романскому стилю свойственная, роскошная и фантастическая отдѣлка стержней колоннъ въ видѣ винтообразно расположеннаго вала (черт. 4, е.) и висячихъ колець (черт. 4, f.); въ-шестыхъ, украшеніе довольно сложнымъ шаблономъ верхней части дверного косяка (черт. 1, м.); этотъ странный, повидимому, приемъ прекрасно объясняется чертежомъ 5-мъ (прилож.), представляющимъ романскую обработку дверей съ архитравнымъ перекрытіемъ: сперва помѣщали два свѣшивающихся камня для уменьшенія пролета, потомъ стали обрабатывать ихъ профиль какимъ-нибудь шаблономъ, а затѣмъ шаблонъ удержали по привычкѣ даже и тогда, когда утратился конструктивный смыслъ формы, т. е. ея назначеніе уменьшать пролѣтъ. Для насъ, русскихъ, этотъ приемъ особенно интересенъ тѣмъ, что онъ проникъ въ нашу московскую архитектуру, въ которой, какъ извѣстно, попадаются романскіе мотивы. Повтореніе его мы видимъ даже въ такихъ типичныхъ образцахъ, каковы, напр., Останкинская церковь (прилож. черт. 6, с.) и башня въ селѣ Коломенскомъ (прилож. черт. 12, b.); онъ былъ занесенъ къ намъ, по всей вѣроятности, тѣми зодчими, которые въ былыя времена съ такимъ усердіемъ выписывались изъ-за границы нашими Великими князьями и Царями.

Будущая готика проглядываетъ въ этихъ деталяхъ, въ удлиненныхъ пропорціяхъ колонокъ бокового фальшиваго окна (черт. 2) и въ формахъ капителей той-же части (черт. 2), которыя, по нашему мнѣнію, могутъ служить прекраснѣйшими образцами формъ переходнаго стиля. Для большей наглядности, прилагаемъ рисунокъ капители съ церкви въ Монреалѣ, въ Бургундіи (прилож. черт. 9). Капитель эта относится ко второй половинѣ XII вѣка, а слѣдовательно къ эпохѣ переходнаго стиля и представляетъ собою совершенную аналогію съ капителями чертежа 2-го. Къ

числу признаковъ той-же готики могутъ быть отнесены: украшеніе трилистникомъ тяги архивольта (черт. 2 d.); очертаніе вала импостнаго карнизика (черт. 2, g.), которое, утративъ свою округленную романскую форму, имѣетъ характеръ готической, нѣсколько подходящій къ древне-греческому эхину и, наконецъ, трилистникъ (черт. 2, h.) и пятилистникъ (черт. 3, b.) оконныхъ пролетовъ. Впрочемъ, хотя формы эти и считаются чисто готическими, но онѣ, вѣроятно, восточнаго происхожденія; такъ напр. трилистникъ, который составляетъ одну изъ самыхъ характеристическихъ чертъ готической архитектуры, появляется въ западной Европѣ только въ началѣ XI вѣка, между тѣмъ какъ грубую форму его мы встрѣчаемъ не только мѣстами въ Діарбекирскомъ дворцѣ, произведеніи Сассанидскаго искусства, процвѣтавшемъ только до конца VII вѣка, но даже и на зданіяхъ самаго отдаленнаго востока — храмахъ Кашемира, куда онъ, безъ сомнѣнія, никакъ не могъ быть занесенъ европейцами. Украшеніе арокъ трилистникомъ и пятилистникомъ не чуждо также романскому зодчеству, какъ это видно изъ прилагаемыхъ образцовъ (прилож. черт. 7 и 8); но и тамъ этотъ приемъ тоже, по всей вѣроятности, заимствованъ у магометанскаго искусства и прототипомъ ему послужили, какъ надо полагать, аркады знаменитой Кордовской мечети (прилож. черт. 11). Подобное предположеніе тѣмъ вѣроятнѣе, что формы эти чаще всего встрѣчаются тамъ, гдѣ было особенно сильно мавританское вліяніе, какъ напр. въ южной Франціи. Въ свою очередь и наша московская архитектура обладаетъ подобными-же формами (прилож. черт. 10); онѣ, очевидно, перешли къ намъ уже указаннымъ нами путемъ, т. е. чрезъ руки строившихъ у насъ европейскихъ зодчихъ.

Вліяніе чисто восточное сказывается въ нѣкоторыхъ частяхъ орнаментистики, такъ напр. ложки дверного архивольта оканчиваются совершенно правильными тройными сталактитами (черт. 1, а.), а орнаментъ плоской тяги оконнаго архивольта (черт. 2, к.) — чисто арабскій. Наконецъ, не менѣе сильная дань принесена римско-классическому искусству, подраженіе которому ясно видно въ формѣ капителей колоннъ (черт. 4, g.) и пилястръ (черт. 4, h.) и въ орнаментикѣ нѣкоторыхъ обломовъ (черт. 4, к. и черт. 2, м.). Теперь, оставя въ сторонѣ историческое значеніе этихъ деталей, мы найдемъ въ нихъ весьма значительныя художественныя достоинства: много нужно было имѣть таланта ихъ автору — средневѣковому художнику — чтобы сдѣлать вполне прекрасное произведеніе изъ такой смѣси формъ, гдѣ классическое стоитъ рядомъ съ готическимъ, а романское — съ магометанскимъ. Но еще выше талантливаго исполненія стоитъ въ нихъ необыкновенное творчество фантазіи: каждый обломъ, каждая форма украшены по своему; даже капители и стержни колоннъ *одного и того-же* ряда — *разнаго* рисунка! Подобное ранообразіе художественныхъ формъ должно быть особенно поучительно для насъ, привыкшихъ встрѣчать архитектурныя детали, отлитыя по одной модели не только на одномъ и томъ же зданіи, но даже на различныхъ зданіяхъ, въ разныхъ частяхъ города.

Мы считаемъ эти бѣглыя замѣтки вполне достаточными для того, чтобы указать, какой глубокой интересъ имѣютъ еще нигдѣ не опубликованные рисунки прежнихъ архитектурныхъ формъ. Историческій отдѣлъ «Зодчаго» поддерживается всего двумя — тремя лицами, а между тѣмъ архитекторовъ въ одномъ Петербургѣ наберется нѣсколько сотенъ... Остается только пожелать, чтобы наши архитекторы-художники не прятали въ портфеляхъ своихъ путевыхъ эскизовъ, и сообщали ихъ въ редакцію «Зодчаго».

Н. Султановъ.

ДВИЖЕНІЕ ВОЗДУХА ВЪ ТРУБАХЪ.

Критическій этюдъ.

I. — Имя А. Морена уже давно пользуется заслуженною извѣстностью въ технической литературѣ. Авторитетъ этого писателя по всѣмъ почти вопросамъ, подвергавшимся его изслѣдованію, стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія. Одна изъ главныхъ заслугъ, которую слѣдуетъ признать за нимъ, заключается въ основательныхъ и всестороннихъ изслѣдованіяхъ, касающихся вентиляціи. Изданный имъ еще въ 1863 году трактатъ о вентиляціи (*Études sur la ventilation*) и до сихъ поръ считается если не единственнымъ, то

во всякомъ случаѣ лучшимъ сочиненіемъ по этому предмету. Въ немъ собранъ богатый матеріалъ, которымъ и до настоящаго времени пользуются почти всѣ авторы, разрабатывающіе тотъ-же вопросъ. Отдѣлъ о вентиляціи въ памятной книжкѣ Недзьялковскаго составленъ по Морену, — и такимъ образомъ, по крайней мѣрѣ у насъ, въ Россіи, всѣ проекты вентиляціи рассчитываются на основаніи формулъ, данныхъ Мореномъ.

Высоко цѣняя несомнѣнныя заслуги французскаго изслѣдова-

теля, авторъ этаго рѣшается, тѣмъ не менѣе, въ интересахъ науки, указать на довольно существенные промахи, сдѣланные Мореномъ при изложеніи теоріи движенія воздуха въ трубахъ. Достоинство удивленія, что столь грубая ошибка могла быть сдѣлана такимъ почтеннымъ ученымъ, какъ Моренъ, и что въ большинствѣ случаевъ эта ошибка остается до сихъ поръ незамѣченной и повторяется почти вездѣ, гдѣ дѣло идетъ о движеніи воздуха въ трубахъ, происходящемъ вслѣдствіе нагрѣванія его.

Теорія этого движенія, изложенная у Морена съ простотою и изяществомъ, свойственными вообще французскимъ авторамъ, въ короткихъ словахъ представится въ нижеслѣдующемъ видѣ.

«*Движеніе воздуха въ какомъ либо каналѣ опредѣляется разностью давленій, которая дѣйствуетъ на конечныя (?) стѣны этого канала*» (Morin. Etudes, v. I, p. 159).

Это и есть тотъ основной принципъ, на которомъ Моренъ построилъ свою теорію. Затѣмъ уравненіе для опредѣленія скорости, которое имѣетъ главнымъ образомъ въ виду дать эта теорія, получится очень легко. Назовемъ чрезъ

p, Δ, t давленіе, отнесенное къ единицѣ площади, вѣсъ куб. единицы и температуру наружнаго воздуха;

p_1, Δ_1, t_1 — соотвѣтствующія величины для воздуха въ каналѣ;

u_1 скорость движенія воздуха, имѣющаго температуру t_1 ;

A, H — площадь сѣченія и высоту канала;

L_1 вѣсъ воздуха, проходящаго въ единицу времени чрезъ какое либо сѣченіе трубы со скоростью u_1 и при температурѣ t_1 ,
 $g = 32,2 \text{ ф.}, \alpha = 0,0036$

Уравненіе движенія составляется обыкновенно слѣдующимъ образомъ.—Говорятъ: разность давленій $P - P_1$ производитъ въ секунду работу $(P - P_1) u_1$. Запасъ живой силы, соотвѣтствующій этой работѣ, будетъ $\frac{L}{2g} u_1^2$ —и, слѣдовательно, можно написать *)

$$\frac{L_1}{2g} u_1^2 = A(P - P_1) u_1 \text{ или } \frac{L_1}{2g} u_1 = A(P - P_1) \dots \dots \dots (A)$$

уравненіе, которое даетъ зависимость между u_1 и P_1 и выражаетъ законъ разсматриваемаго движенія. Въ этомъ уравненіи

$$L_1 = A u_1 \Delta_1$$

и потому его можно написать въ такомъ видѣ

$$u_1^2 = 2g \frac{P - P_1}{\Delta_1} \dots \dots \dots (1)$$

Далѣе. Разность давленій $P - P_1$ замѣняютъ разностью вѣса двухъ столбовъ воздуха, имѣющихъ температуру t и t_1 , высоту же и сѣченіе, равныя высотѣ H и сѣченію A даннаго канала, т. е.

$$A(P - P_1) = A(\Delta - \Delta_1) H$$

Послѣ этого уравненіе (1) приметъ видъ

$$u_1^2 = 2g \frac{\Delta - \Delta_1}{\Delta_1} H \dots \dots \dots (2)$$

Но вѣсъ куб. единицы воздуха при температурѣ t_1 и давленіи P_1 выражается формулою

$$\Delta_1 = \frac{\Delta_0 P_1}{1 + \alpha t_1}$$

которая есть не что иное, какъ математическое выраженіе извѣстныхъ законовъ Мариотта и Гей-Люссака. Въ ней Δ_0 есть вѣсъ куб. единицы при температурѣ равной нулю и при давленіи P ; α —коэффициентъ расширенія воздуха. Обыкновенно принимаютъ, что для всѣхъ случаевъ, какіе встрѣчаются въ практикѣ вентиляціи, можно положить $\frac{P_1}{P} = 1$. Это предположеніе, упрощая значительно расчетъ, приводитъ къ погрѣшности совсѣмъ неощутительной. Вслѣдствіе этого получаютъ:

$$\Delta_1 = \frac{\Delta_0}{1 + \alpha t_1}$$

$$\Delta = \frac{\Delta_0}{1 + \alpha t}$$

Подставляя эти величины въ формулу (2), получаютъ третій видъ уравненія для опредѣленія скорости

$$u_1^2 = 2g \frac{\alpha(t_1 - t)}{1 + \alpha t} H \dots \dots \dots (3)$$

Прежде чѣмъ идти далѣе, авторъ обращаетъ вниманіе читателя въ особенности на то обстоятельство, что въ формулѣ (1) для P_1 и Δ_1 можно найти безчисленное множество такихъ возможныхъ значеній, при которыхъ скорость u_1 будетъ оставаться неизмѣнною.

*) Слѣдуетъ помнить, что при этомъ предполагается разность давленій постоянною по всей высотѣ канала, что справедливо только для невысокихъ трубъ. Въ противномъ случаѣ уравненіе составляется иначе и скорость выражается логарифмической функцией отъ давленій. Прим. авт.

Скорость, опредѣленная по одной какой либо изъ трехъ данныхъ формулъ, называется теоретической. Она, конечно, всегда болѣе той, какая дѣйствительно будетъ существовать въ каналѣ, находящемся въ такихъ же точно условіяхъ, какъ и разсматриваемый. Происходитъ это, какъ извѣстно, оттого, что въ дѣйствительности всегда встрѣчаются, такъ называемыя, вредныя сопротивленія движенію, которыя не приняты въ расчетъ при составленіи основнаго уравненія движенія. Авторъ считаетъ лишнимъ излагать здѣсь, какимъ образомъ составится это уравненіе, если принимать во вниманіе и упомянутыя выше сопротивленія. Онъ скажетъ только, что въ этомъ послѣднемъ случаѣ скорость u_1 выразится

$$u_1^2 = 2g \frac{\Delta - \Delta_1}{R \Delta_1} H \text{ или } = 2g \frac{\alpha(t_1 - t)}{R(1 + \alpha t)} H$$

гдѣ R — численный коэффициентъ, опредѣляемый изъ опыта и измѣняющійся, конечно, смотря по роду вредныхъ сопротивленій.

Окончательныя же выраженія для скорости будутъ

$$u_1 = \sqrt{\frac{2gH}{R} \frac{\Delta - \Delta_1}{\Delta_1}} = \sqrt{\frac{2gH}{R} \frac{\alpha(t_1 - t)}{1 + \alpha t}}$$

Вотъ тѣ формулы, къ которымъ пришелъ Моренъ (Etudes v. I, p. 168) и многіе другіе, тѣ формулы, которыя, съ теоретической точки зрѣнія, считаются обыкновенно совершенно вѣрными *).

II. — Какъ ни проста и ясна, съ перваго взгляда, кажется только что изложенная теорія, однако, по внимательномъ разсмотрѣніи, оказывается, что въ корнѣ ея кроется довольно грубая ошибка. Въ этомъ легко убѣдиться самыми простыми доводами. Прежде всего авторъ докажетъ, что теорія эта приводитъ къ нелѣпнымъ выводамъ.

1. Пусть данный вертикальный каналъ будетъ соединенъ съ горизонтальнымъ, имѣющимъ какую угодно длину. Пусть поперечныя сѣченія обоихъ будутъ одинаковы. Пусть воздухъ, проходя весь горизонтальный каналъ, сохраняетъ температуру t наружную и только у основанія вертикальнаго канала вдругъ нагрѣвается до t_1 , и эту температуру сохраняетъ по всей длинѣ этого послѣдняго.

И уравненіе движенія, и скорость въ вертикальномъ каналѣ выводятся всегда такъ, какъ было объяснено въ началѣ настоящаго этаго.

Для опредѣленія же скорости въ горизонтальномъ каналѣ, говорятъ: вслѣдствіе непрерывности движенія, чрезъ всякое сѣченіе, взятое въ какомъ угодно изъ разсматриваемыхъ двухъ каналовъ, въ единицу времени проходитъ одинаковый вѣсъ воздуха. Положеніе это, по своей безспорности и ясности, имѣетъ достоинство аксіомы. Называя чрезъ u скорость въ горизонтальномъ каналѣ, найдемъ:

$$A u \Delta_1 = \Delta A u_1 \text{ или } u \Delta_1 = u_1 \Delta \text{ или } \frac{u_1}{1 + \alpha t_1} = \frac{u}{1 + \alpha t}, \text{ откуда}$$

$$u = \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t_1} u_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} u_1$$

уравненіе, изъ котораго найдется u , такъ какъ всѣ величины, входящія въ него, извѣстны.

Но очевидно, что для опредѣленія скорости u , можно при- мѣнить тѣ-же самыя разсужденія, на которыхъ основывался выводъ скорости u_1 . Можно сказать: движеніе воздуха въ горизонтальномъ каналѣ есть результатъ разности давленій, испытываемыхъ конечными сѣченіями этого канала. Противъ этого положенія рѣшительно ничего возразить нельзя.

*) Эти же самыя формулы помѣщены: въ «Памятной книжкѣ» Недзьяковскаго (§ 399 стр. 944); у Флавицкаго—«Вентиляція и отопленіе (стр. 79). Вообще изложенная теорія принимается во всѣхъ извѣстныхъ автору сочиненіяхъ и статьяхъ по вентиляціи. Выраженіе для теоретической скорости воздуха въ трубѣ, какое даетъ эта теорія, можно найти въ слѣдующихъ книгахъ: Die Wärme-Messkunst von C. Schinz Stuttg 1858 (S 76).—Die Heizung und Ventilation etc. von C. Schinz, Stuttg. 1868. (S 20).—Allgemeine Bau-Constructions-Lehre von Breymann, Stuttg. 1863, (B. IV, § 17. s. 69).—Устройство печей и т. д. Лянга, переводъ Н. Освальда. Кіевъ. 1872 (стр. 27).—Теорет. основ. печного искусства. Связева Спб. 1867 (стр. 61).—У Морена въ Manuel du chauff. et de la ventil. 1868 (p. 40) таже формула, только въ нѣсколько другомъ видѣ. Тоже у Дегена въ Ventilation und Heizung 1869 (S 69), написанномъ по Морену. У этого же автора въ Der Bau der Krankenhäuser. 1862, въ выносѣ къ стр. 24, приведена нелѣпая, несомасная ни съ какою теоріей формула. У нѣкоторыхъ дается для скорости эмпирическая формула, по теорія допущается, такъ у Morlok'a въ Die Heizung durch Zimmerofen 1870, S 10. У нѣкоторыхъ же не приводится никакой формулы, такъ у Joly въ Traité pratique du chauff. etc. О книгѣ Соболикова «Что нужно дѣлать» и т. д., какъ не имѣющей большаго достоинства, не стоить упоминать.

Въ такомъ случаѣ, получимъ уравненіе

$$\frac{L}{2g} u^2 = A (P - P_1) u \text{ или } \frac{L}{2g} u = A (P - P_1)$$

выражающее, какъ и прежде, равенство между работой въ секунду и соответствующимъ этой работѣ приращеніемъ живой силы. Сравнивая это уравненіе съ уравненіемъ (А), находимъ (такъ какъ P и P_1 въ обоихъ случаяхъ одинаковы), что

$$\frac{L}{2g} u = \frac{L_1}{2g} u_1$$

Конечно, здѣсь $L = L_1$, или $\frac{u}{1+at} = \frac{u_1}{1+at_1}$; слѣдовательно $u = u_1$.

Такимъ образомъ, вспомнивъ, что по положенію t не равно t_1 , получаемъ для скоростей два противурѣчивыхъ уравненія, т. е. приходимъ къ нелѣпому выводу. Для еще лучшаго уясненія источника разсматриваемой ошибки, приводится ниже одно соображеніе.

2. Прежде всего авторъ проситъ читателя отрѣшиться отъ той мысли, будто разность давленій, вслѣдствіе которой происходитъ движеніе воздуха въ какомъ-либо каналѣ, можетъ быть произведена только чрезъ повышеніе температуры воздушнаго столба, заключающагося въ этомъ каналѣ. Слѣдуетъ вспомнить, что того-же результата можно достигнуть и другими путями— посредствомъ насоса, вентилятора и т. д., нисколько не измѣняя температуры движущагося воздуха. Конечно, всякій согласится, что какъ скоро движеніе обуславливается разностью давленій, то рѣшительно безразлично, какимъ способомъ достигаютъ этой разности.

Положимъ, что данъ вертикальный каналъ, въ которомъ— какимъ бы то ни было образомъ, но безъ нагрѣванія—разрѣзается воздухъ, вслѣдствіе чего и происходитъ движеніе. Назовемъ тѣми же буквами, но съ указателемъ 2, всѣ величины, соответствующія этому случаю, и теперь скорость движенія опредѣлится все таки на основаніи тѣхъ же соображеній, и въ концѣ концовъ придемъ къ уравненіямъ

$$\frac{L_2 u_2^2}{2g} = A (P - P_2) u_2$$

$$u_2^2 = 2g \frac{P - P_2}{\Delta_2}$$

причемъ температура наружнаго воздуха и въ каналѣ одинакова и равна t

Возьмемъ теперь другой случай, въ которомъ движеніе происходитъ вслѣдствіе нагрѣванія и, значитъ, скорость опредѣлится по формулѣ (1). Разумѣется, поперечные размѣры каналовъ въ обоихъ случаяхъ предполагаются одинаковыми. Выберемъ величины, которые по сущности вопроса мы вправѣ измѣнять по произволу, такимъ образомъ, что бы

$$u_1 = u_2$$

Тогда найдемъ

$$\frac{P - P_1}{\Delta_1} = \frac{P - P_2}{\Delta_2}$$

Если вспомнить примѣчаніе къ формулѣ (1), на которое въ началѣ было обращено особенное вниманіе читателя, то станетъ ясно, что всегда можно положить $P_1 = P_2$, но при этомъ для Δ_1 избрать такое значеніе, чтобы первая часть написаннаго равенства осталась неизмѣнною. Въ такомъ случаѣ

$$\Delta_1 = \Delta_2$$

Равенство плотностей при одинаковыхъ давленіяхъ возможно только тогда, когда температуры t_1 и t одинаковы. А такъ какъ по положенію $t_1 > t$, то значитъ общепринятой теоріи движенія воздуха въ каналахъ, на которой основаны изложенныя до сихъ поръ соображенія, приводитъ опять къ нелѣпости. Послѣ всего сказаннаго, автору приходится сдѣлать весьма курьезное заключеніе, именно: формулы, по которымъ разсчитывалась до сихъ поръ скорость движенія воздуха въ вентиляціонныхъ каналахъ, совсѣмъ неотносятся къ тѣмъ случаямъ, къ которымъ ихъ примѣняли. Въ самомъ дѣлѣ, соображенія—изложенныя во 1-хъ—убѣждаютъ, что выводы, сдѣланные на основаніи принятой теоріи, тогда не приводятъ къ нелѣпости, когда для обоихъ разсмотрѣнныхъ тамъ каналовъ положимъ $t = t_1$. Къ совершенно такому же результату приводятъ и соображенія, изложенныя во 2-хъ. Такимъ образомъ становится яснымъ, что формулы (1), (2) и (3) совсѣмъ не выражаютъ скорости движенія, какаю будетъ въ каналѣ вслѣдствіе разности $t_1 - t$ температуръ воздуха внутри его и снаружи. Эти формулы даютъ только ту скорость, какаю будетъ, если температуры наружнаго и движущагося воздуха будутъ одинаковы и равны t_1 , а не t , а разность давленій выражается разностью вѣса двухъ

столбовъ воздуха, имѣющихъ температуры t_1 и t и общую высоту H . Другими словами, формулы эти выражаютъ скорость движенія воздуха при постоянной его температурѣ или, какъ говорятъ, безъ приращенія тепла извнѣ, причемъ разность давленій, производящая это движеніе, можетъ быть выражена не только непременно разностью вѣса двухъ воздушныхъ столбовъ, но и какъ угодно.

Если для примѣра положимъ $P - P_1 = 0,086$ фунт. на кв. ф. и $t_1 = 10^\circ\text{C}$, слѣд. куб. ф. $\Delta_1 = 0,086$, то $u = \sqrt{2g} = 8,024$ И обратно, если $u = 8,024$ ф., $t = 10^\circ$, то $P - P_1 = 8,086$, при чемъ ни о какой разности температуръ атмосфернаго и движущагося воздуха не можетъ быть и рѣчи.

III.—Ошибка, сдѣланная Мореномъ и многими другими авторами при изложеніи теоріи движенія воздуха въ вентиляціонныхъ каналахъ, заключается въ томъ, что невѣрно установленъ основной принципъ теоріи. Дѣйствительно, движеніе, о которомъ идетъ рѣчь, не всегда опредѣляется одною только разностью давленій; покрайней мѣрѣ, во всѣхъ случаяхъ, разсматриваемыхъ въ «Études» Морена и во всѣхъ извѣстныхъ автору сочиненіяхъ по вентиляціи—оно никогда не опредѣляется одною только этой разностью.

Воздухъ входитъ въ каналъ при температурѣ t и со скоростью u , зависящею отъ разности давленій. Затѣмъ скорость эта измѣняется, но не вслѣдствіе измѣненія разности давленій, которая предполагается во всѣхъ точкахъ канала одинаковой,— а вслѣдствіе измѣненія температуры воздуха. Такимъ образомъ, уравненіе, которое пишутъ для опредѣленія движенія въ вертикальномъ каналѣ съ горячимъ воздухомъ, можно написать только для горизонтальнаго канала, подводящаго къ первому воздухъ холодный. Только въ этомъ послѣднемъ каналѣ движеніе опредѣляется разностью давленій. Тамъ же, гдѣ, кромѣ этой разности, есть и повышеніе температуры,— другой факторъ, обуславливающій повышеніе, слѣдуетъ принять во вниманіе, при составленіи уравненія, и его дѣйствіе.

Дѣйствія упомянутаго фактора не принимали, однако, въ расчетъ не потому, чтобы считали его слишкомъ ничтожнымъ. Напротивъ, уже поверхностное знакомство съ разбираемой теоріей убѣждаетъ, что, во 1-хъ, вліяніе расширенія отъ теплоты на увеличеніе скорости—не считается ею вообще незначительнымъ; во 2-хъ, что это вліяніе она имѣетъ въ виду принять въ расчетъ. Читая авторовъ, у которыхъ изложена эта теорія, находимъ множество случаевъ убѣдиться, что они придаютъ большое значеніе этому вліянію и желаютъ его ввести въ вычисленія всякій разъ, когда говорятъ: если въ нѣкоторой точкѣ трубы, въ которой сѣченіе A , скорость воздуха u , температура его t , а въ другой эти же самыя величины выражаются буквами A_1 , u_1 , t_1 , то

$$A u \frac{\Delta_0}{1+at} = A_1 u_1 \frac{\Delta_0}{1+at_1}$$

$$u_1 = \frac{A}{A_1} \frac{1+at_1}{1+at} u$$

При этомъ легко видѣть, что множитель $\frac{1+at_1}{1+at}$ можетъ имѣть весьма часто значеніе, много отличающееся отъ единицы. Уже при $t = 0$ и $t_1 = 100^\circ$ онъ равенъ 1,3665, а на практикѣ часто могутъ встрѣтиться и такіе случаи, въ которыхъ значеніе его доходитъ до 1,75 и даже до 2. Такимъ образомъ дѣло идетъ здѣсь не о простой забывчивости авторовъ, упускавшихъ изъ виду при изложеніи теоріи упомянуть, что вліяніе расширенія считается ими ничтожнымъ, и потому не принимается во вниманіе. Тамъ, гдѣ дѣйствительно выраженіе $\frac{1+at_1}{1+at}$ мало отличается отъ единицы—тамъ всегда не забывается эта оговорка. Въ большинствѣ же случаевъ, это выраженіе скрупулезно вычисляется. Стало быть несомнѣнно, что у всѣхъ существовало желаніе принять во вниманіе измѣненіе температуры, и однако, при этомъ всѣ—или, можетъ быть, почти всѣ—повторяли ту-же грубую ошибку.

Авторъ не имѣетъ намѣренія излагать въ этомъ этюдѣ подробную теорію движенія газовъ въ томъ видѣ, какъ она должна существовать, и ограничится только краткимъ указаніемъ, какимъ образомъ должны быть составлены основныя уравненія для полученія теоретической скорости.

Холодный воздухъ входитъ въ тотъ каналъ, гдѣ температура его повышается вслѣдствіе разности давленій, и только для начальной скорости u можно написать

$$\frac{L}{2g} u^2 = A (P - P_1) u$$

откуда получимъ

$$u^2 = 2Ag \frac{(P - P_1)}{\alpha} u = \frac{2Ag (P - P_1)}{A \Delta u} u = 2g \frac{(P - P_1)}{\Delta}$$

гдѣ Δ есть вѣсь куб. ед. холоднаго, входящаго въ каналъ, воздуха. Замѣняя же $P - P_1$ тою же величиною, какъ и прежде, получимъ

$$u^2 = 2g \frac{P - P_1}{1 + \alpha t} = 2gH \frac{\Delta - \Delta_1}{1 + \alpha t} = 2gH \frac{\alpha(t_1 - t)}{1 + \alpha t}$$

и въ знаменатель послѣдняго выраженія войдетъ температура t_1 горячаго воздуха. Для опредѣленія u , скорости въ каналѣ, имѣемъ извѣстное равенство

$$\frac{u}{1 + \alpha t} = \frac{u}{1 + \alpha t_1} \quad \text{или} \quad u \Delta = u_1 \Delta_1$$

откуда

$$u = \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t_1} u_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} u_1$$

Слѣдовательно

$$u_1^2 \left(\frac{\Delta_1}{\Delta}\right)^2 = u^2 \left(\frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t_1}\right)^2 = 2gH \frac{\Delta - \Delta_1}{\Delta} = 2gH \frac{\alpha(t_1 - t)}{1 + \alpha t_1}$$

и окончательно

$$u_1 = \sqrt{2gH \frac{\Delta - \Delta_1}{\Delta} \frac{\Delta}{\Delta_1}} = \sqrt{2gH \frac{\alpha(t_1 - t)}{1 + \alpha t} \frac{1 + \alpha t_1}{1 + \alpha t}}$$

и объемы W_1 и W вытягиваемаго каналомъ воздуха, отнесенные къ температурамъ t_1 и t , выразятся нѣсколько иначе, чѣмъ думали, именно:

$$W_1 = Au_1 = A \sqrt{2g\alpha H (1 + \alpha t_1)} \cdot \sqrt{\frac{t_1 - t}{(1 + \alpha t)^2}}$$

$$W = Au = A \sqrt{2gH \frac{\alpha(t_1 + t)}{1 + \alpha t}}$$

Для удобства сравненія приняты въ этомъ этюдѣ тѣ же обозначенія, что и въ книгѣ Недзьялковскаго, и послѣднимъ формуламъ нарочно данъ такой же видъ, какъ, въ упомянутой книгѣ. Изъ сравненія видно, что для полученія теоретической скорости, нужно общеупотребительную для этого формулу помножить на $\sqrt{\frac{1 + \alpha t_1}{1 + \alpha t}}$. Такъ какъ всегда $t_1 > t$, то теоретическая скорость въ каналѣ болѣе, а во многихъ случаяхъ даже и гораздо болѣе, чѣмъ до сихъ поръ предполагали.

Если теорія, которая принималась до сихъ поръ, — ошибочна, то и всѣ выводы, построенные на ней, не имѣютъ никакой цѣны.

Авторъ вышелъ бы изъ предѣловъ этюда, если бы занялся поправкою этихъ выводовъ сообразно со здравой теоріей.

Хотя ошибка, только что изобличенная, повторяется во всѣхъ сочиненіяхъ по вентиляціи, какія только случалось автору читать, однако, онъ не можетъ допустить, чтобы всѣ сплошь и рядомъ ложно понимали совершенно ясный и простой принципъ движенія воздуха въ каналахъ. Въ этомъ убѣжденіи автора въ особенности подкрѣпляетъ слѣдующее замѣчаніе, сдѣланное Мореномъ въ его Etudes (v. I, p. 167):

«Пекле, въ 3-мъ изданіи «Traité de la chaleur (v. I, p. 37) пологилъ»:

$$\frac{\Delta - \Delta_1}{\Delta_1} = \frac{\alpha(t_1 + t)}{1 + \alpha t}$$

«ошибка, которая во многихъ случаяхъ можетъ значительно измѣнить результаты», — и затѣмъ Моренъ численными примѣрами показалъ, какъ въ самомъ дѣлѣ могутъ измѣниться результаты оттого, что въ знаменатель второй части написаннаго равенства входитъ температура t_1 , а не t . У автора нѣтъ подъ рукою того изданія трактата Пекле, о которомъ упоминаетъ Моренъ; но онъ никакъ не можетъ допустить, чтобы дѣло здѣсь шло только о томъ, что, подставляя, вмѣсто Δ и Δ_1 , тѣ функции отъ температуръ, какими эти величины выражаются, Пекле сдѣлалъ грубую ошибку въ простѣйшей выкладкѣ. По всей вѣроятности, у Пекле есть равенство

$$\frac{\Delta_1 - \Delta}{\Delta} = \frac{\alpha(t_1 - t)}{1 + \alpha t}$$

и скорость выражается

$$u = \sqrt{2gH \frac{\Delta - \Delta_1}{\Delta}} = \sqrt{2gH \frac{\alpha(t_1 - t)}{1 + \alpha t}}$$

Въ такомъ случаѣ любопытно знать, какую скорость выражаетъ эта формула. Если она даетъ начальную скорость, съ которою холодный воздухъ входитъ въ каналъ, то противъ нея ничего возразить нельзя, — и Морену неизвинительно, что онъ не понялъ ея значенія. Если же дѣло идетъ о скорости, какую воздухъ имѣетъ въ каналѣ и по выходѣ изъ него, то само собою разумѣется, что и формула Пекле, съ теоретической точки зрѣнія, не имѣетъ никакого смысла.

Кншиневъ, 1875 г.

К. О. Курновскій.

(Продолженіе будетъ въ слѣдующемъ № 4.)

ВСЕМИРНАЯ ВЫСТАВКА ВЪ ФИЛАДЕЛЬФИИ.

I

Какъ извѣстно, правительство Соединенныхъ Штатовъ въ Америкѣ предприняло устроить въ текущемъ году международную промышленную выставку въ городѣ Филадельфіи, въ память столѣтней годовщины независимости республики. Для устройства и завѣдыванія выставкой, была учреждена особая коммиссія *), въ составъ которой вошли по два уполномоченныхъ отъ каждаго штата или территоріи, назначенныхъ на эту должность мѣстными губернаторами и утвержденныхъ въ ней президентомъ Соединенныхъ Штатовъ.

Выставку предполагаютъ открыть 10-го мая новаго ст., и съ этого дня по 10 ноября, публика будетъ допускаема для осмотра ежедневно, за исключеніемъ воскресеній, въ которыя въ Соединенныхъ Штатахъ, какъ и въ Англии, общественныя увеселенія не разрѣшаются. Плата за входъ опредѣлена въ 50 центовъ (около 70 копѣекъ). Мѣсто, избранное для выставки, находится на сѣверо-западной окраинѣ города Филадельфіи, на лѣвомъ берегу рѣки Шуилькилля (одномъ изъ притоковъ Делавары), внутри обширнаго Фермоунтскаго парка. Мѣстность эта, занимая площадь въ 230 акровъ (болѣе 85 десятинъ), имѣетъ форму почти треугольника (см. генеральный планъ), ограниченнаго съ юга частью Вязовой аллеи (Elm avenue) отъ 41-й до 52-й улицы, съ запада — дорогою къ Георгову холму, съ сѣвера — Бельмоунтскою дорогою; восточныя же его границы перерѣзываютъ Ландсдоунское шоссе, которое поэтому будетъ отведено сѣвернѣе, и пере-

сѣкаютъ мосты, перекинутые чрезъ Бельмоунтскую и Ландсдоунскую долины. Все означенное пространство обнесено оградой, въ которой, соотвѣтственно числу штатовъ, сдѣлано тридцать входовъ, носящихъ названія штатовъ. При каждомъ входѣ устроена касса для продажи входныхъ билетовъ и особаго устройства калитки съ механизмомъ, отмѣчающимъ число вошедшихъ посѣтителей. Со стороны Вязовой аллеи, при пересѣченіи ея съ Бельмоунтскою, устроены конторы администраціи выставки.

На этой обширной площади возведено коммиссіею въ разныхъ мѣстахъ шесть большихъ построекъ.

1.—Главное зданіе — для выставки промышленныхъ произведеній.

2.—Механической отдѣлъ — для выставки всякаго рода машинъ.

Оба эти зданія расположены вдоль Вязовой аллеи, по обѣимъ сторонамъ Бельмоунтской, и раздѣлены между собою пространствомъ въ 500 ф. шириною, которое предназначено для прогулокъ.

3.—Художественный отдѣлъ — для выставки произведеній искусства — находится на сѣверъ отъ главнаго зданія выставки, расположенъ на наиболѣе возвышенной части Ландсдоунскаго плато и южной стороной обращенъ къ городу.

4.—Отдѣлъ садоводства раскинутъ на возвышенной площадкѣ, пространствомъ около 16 акровъ, ограниченной съ сѣвера и юга глубокими долинами: Бельмоунтскою и Ландсдоунскою.

5.—Отдѣлъ сельскаго хозяйства находится на сѣверъ отъ предыдущаго зданія.

6.—Зданіе, специально отведенное для правительства Соединенныхъ Штатовъ, расположено на 800 ф. сѣвернѣе механиче-

*) United States Centennial Commission.

скаго отдѣла. Здѣсь экспонентами будутъ министерства: военное, морское, финансовъ, внутреннихъ дѣлъ, почтъ и сельскаго хозяйства.

Остальное пространство предоставлено въ распоряженіе комиссій иностранныхъ правительствъ и специальныхъ экспонентовъ, для устройства отдѣльныхъ павильоновъ и проч. Въ настоящее время такихъ мелкихъ построекъ возведено уже болѣе 200. Красивая отъ природы мѣстность, отведенная подъ выставку, украшена еще искусственно. Зданіе художественнаго отдѣла окружено обширною каменною террасою, съ широчайшими уступами со стороны Ландсдоунскаго шоссе; у подножія Георгова холма, нѣсколько сѣверо-западнѣ механическаго отдѣла, устроены католическимъ обществомъ воздержанія огромный и изящной работы фонтанъ; у зданія садоводства устроены террасы и разбиты большой цвѣтникъ.

Мѣсто выставки соединено съ городомъ желѣзо-конными и паровыми дорогами. Изъ расположенныхъ внутри ограды желѣзныхъ дорогъ — одна, длиною въ четыре мили, назначается для перевозки пассажировъ, другая, въ три съ половиною мили, — для передвиженія грузовъ. Оба пути, посредствомъ пенсильванской линіи и соединительной желѣзно-дорожной вѣтви, сообщаются со всею сѣтью желѣзныхъ дорогъ страны.

Въ настоящее время всѣ зданія окончены и начался приемъ и размѣщеніе предметовъ, доставленныхъ на выставку.

Расходы по устройству выставки, до открытія ея, простираются до 6.724,000 долларовъ; изъ этой суммы собрано посредствомъ выпуска акцій 2.357,750 дол.; пожертвованія частныхъ лицъ—300,000; отъ штата Пенсильваніи — 1 милл. и отъ г. Филадельфіи—1½ милл. долларовъ.

Теперь перейдемъ къ описанію главнѣйшихъ зданій выставки въ архитектурномъ и конструктивномъ отношеніяхъ по свѣдѣніямъ, почерпнутымъ мѣстнымъ политехническимъ органомъ «Journal of the Franklin Institute» изъ официальныхъ источниковъ.

Главное зданіе выставки имѣетъ форму параллелограмма въ 1,880 ф. дл. и 468 ф. шир. Большая часть постройки состоитъ изъ одного этажа (партера), высота котораго съ вѣшной стороны отъ поверхности земли до главнаго карниза зданія равна 45 ф., внутри же 70 ф. Въ центральной части каждой изъ четырехъ сторонъ параллелограмма сдѣланы выступы высотой 90 ф. и длиною: въ продольныхъ фасахъ зданія—416, въ поперечныхъ же—216 ф. Въ этихъ выступахъ устроены главные подъѣзды, снабженные надъ партеромъ аркадами.

Восточный подъѣздъ предназначенъ для посѣтителей выставки, приѣзжающихъ въ своихъ экипажахъ, изъ которыхъ они выходятъ у самыхъ дверей зданія, подъ аркадою. Южный подъѣздъ отведенъ исключительно для публики, приѣзжающей въ паменныхъ извозничьихъ экипажахъ и общественныхъ каретахъ. Кассы для выдачи билетовъ расположены по линіи Вязовой аллеи и соединяются съ подъездомъ зданія посредствомъ крытыхъ путей. Главный сѣверный порталъ состоитъ въ прямомъ сообщеніи съ художественнымъ, западный же—съ механическимъ отдѣломъ.

По угламъ главнаго зданія воздвигнуты четыре башни, въ 75 ф. высотой каждая; между башнями и центральными выступами, или подъѣздами, тянется линія нижней крыши на высотѣ 24 ф. отъ поверхности земли.

Чтобы придать зданію менѣе однообразный видъ, приподняли центральную часть крыши (площадью въ 184 кв. ф.) надъ окружающими частями и по угламъ ея поставили четыре башни, высотой до 120 ф., съ площадью сѣченія въ 48 кв. ф. каждая. Такимъ образомъ, подъ одною крышею заключена площадь:

въ партерѣ	872,820 кв. ф. = 20,02 акра.
въ верхнихъ этажахъ: въ выступахъ	37,344 > > — 0,85 >
» » » въ башняхъ	26,334 > > — 0,60 >
	936,008 кв. ф. = 21,47 акра.

или почти восемь десятинъ.

Въ планѣ зданіе представляетъ продольныя и поперечныя галереи. По направленію продольной оси зданіе перерѣзано тремя параллельными галереями, въ 1,832 фута каждая; изъ нихъ центральная имѣетъ ширину 120 ф., а двѣ боковыя—по 100 ф. Въ пространствѣ между центральной и боковыми галереями проведены параллельные имъ корридоры 48 ф. шир., а у вѣшнихъ стѣнъ зданія — корридоры 24 ф. шир. Для перерыва слишкомъ большой длины внутренней линіи крыши, устроены поперечныя

галереи такой же ширины и въ томъ же положеніи относительно другъ друга, какъ и продольныя галереи, т. е. центральная поперечная галерея, при длинѣ въ 416 ф., имѣетъ 120 ф. шир. и т. д. Пересѣченія продольныхъ галерей съ поперечными образуютъ девять площадей. Четыре изъ нихъ по 100 кв. ф., четыре, при 100 ф. шир., имѣютъ 120 ф. длины, центральная же площадь или павильонъ, образуемый пересѣченіемъ центральныхъ продольной и поперечной галерей, равняется 120 кв. ф. Въ пунктахъ пересѣченія корридоровъ образуются четыре внутреннихъ крытыхъ дворика въ 48 кв. ф. каждый.

Въ галереяхъ, какъ продольныхъ, такъ и поперечныхъ, устроены для свободнаго движенія публики между рядами выставленныхъ предметовъ проходы, шириною: въ центральныхъ галереяхъ 30 ф., посрединѣ боковыхъ—15 ф.; всѣ же прочіе 10 ф. шир. и ведутъ съ обоихъ концовъ къ выходнымъ дверямъ.

Фундаментъ зданія не сплошной, а состоитъ изъ 700 каменныхъ столбовъ. Весь массивъ верхней постройки образуется колоннами изъ кованаго желѣза, поддерживающими желѣзныя кровельныя стропила. Колонны эти состоятъ изъ круглыхъ витыхъ брусевъ съ пластинами, приклепанными къ оконечностямъ. По длинѣ зданія колонны расположены на разстояніи 24 футовъ одна отъ другой. Во всей постройки 672 колонны, изъ которыхъ самыя низкія имѣютъ 23, а наиболѣе высокія—125 ф. высоты. Общій вѣсъ ихъ 2,200,000 фунтовъ. Кровельныя стропила по формѣ своей очень походятъ на употребляемая обыкновенно въ складочныхъ депо и пакгаузахъ и состоятъ изъ прямыхъ балокъ съ распорками и поперечными связями. Вѣсъ всей системы стропиль болѣе 5,000,000 фунт. Такъ какъ строеніе это временное, то колонны и стропила сдѣланы такой конструкціи, которая даетъ возможность легко разобрать и снова собрать ихъ въ другомъ мѣстѣ. Промежутки между колоннами, образующими вѣшнія стѣны строенія, на высоту семи футовъ отъ поверхности земли забраны кирпичемъ, выше же—стекольными рамами. Части окончины сдѣланы подвижныя для вентиляціи. Кровля изъ листового желѣза. Полъ партера состоитъ изъ дощатой настилки на лежняхъ, врытыхъ въ грунтъ, и не имѣетъ подъ собою пустаго пространства. Всѣ углы и швы строенія, для большой прочности, раскрѣплены съ наружной стороны осмиугольными столбами изъ гальванизированнаго желѣза, начинающимися отъ уровня земли и простирающимися значительно выше крыши. Такіе столбы по угламъ башенъ оканчиваются флагштоками, и въ прочихъ мѣстахъ украшены національнымъ орломъ. Надъ каждымъ изъ четырехъ главныхъ подъѣздовъ помѣщенъ Соединенныхъ Штатовъ съ принадлежащими къ нему эмблемами; а надъ боковыми входами развѣвается флагъ національныхъ цвѣтовъ страны, занимающей прилежащую часть строенія. Все зданіе освѣщено очень хорошо. По колыку крышъ надъ центральными и боковыми галереями, почти во всю длину ихъ, устроены вентиляціонныя теремки. Надъ корридорами сдѣланы потолочныя окна. Въ четырехъ центральныхъ башняхъ, на высотѣ различныхъ этажей, устроены небольшіе балконы, откуда можно обозрѣвать всю внутренность зданія выставки. Въ видахъ санитарныхъ и пожарныхъ требованій зданіе обильно снабжено водою и пожарными кранами.

Конторы иностранныхъ комиссій расположены вдоль вѣшнихъ стѣнъ, въ боковыхъ корридорахъ, по возможности ближе къ выставленнымъ ими предметамъ. Форма постройки такова, что даетъ экспоненту полную возможность выставить свои произведенія въ благопріятномъ свѣтѣ. Особенно заботиться о выборѣ мѣста не представляется надобности, такъ какъ освѣщеніе во всѣхъ частяхъ строенія одинаково, и всѣ помѣщенія для выставки предметовъ промышленности расположены на проходныхъ мѣстахъ. Зданіе проектировано и построено инженеръ-архитекторами финансовой комиссіи гг. Петитомъ и Уильсономъ. Работы исполнялъ подрядчикъ Доббинсъ.

Механическій отдѣлъ состоитъ изъ главнаго корпуса, 360 ф. шир. и 1402 ф. длиною, и пристройки, или крыла, на южной сторонѣ, 208 ф. длн. и 210 ф. шир. Площадь, занятая главнымъ корпусомъ и пристройкою, равняется 558,440 кв. ф. или 12,82 акрамъ (4,7 десятины). Если же сюда прибавить квадратное содержаніе половъ верхнихъ этажей, то вся площадь помѣщенія составитъ до 14 акровъ.

Главная часть зданія выведена въ одинъ этажъ, вѣшняя высота котораго, отъ поверхности земли до главнаго карниза, равняется 40 ф.; внутренняя же, отъ уровня пола до вершины вентиляціонныхъ теремковъ надъ продольными и поперечными галереями—70 ф., а надъ корридорами—40 ф.

Для устранения однообразія слишкомъ длинныхъ въ наружныхъ стѣнахъ четырехъ фасовъ, каждый изъ нихъ имѣеть по срединѣ выступъ, высотой 78 фут. Въ выступахъ помѣщены подъѣзды, изъ которыхъ восточный служитъ входомъ для посѣтителей, направляющихся изъ главнаго зданія выставки, и для публики, прибывающей въ городскихъ общественныхъ экипажахъ и и приѣзжающей со станціи желѣзной дороги. Вдоль южной стороны зданія расположены постройки для помѣщенія паровыхъ двигателей и другихъ механическихъ приспособленій. Западный подъѣздъ сообщается съ Георговымъ холмомъ, съ котораго открывается прекрасная перспектива на всю мѣстность выставки.

Зданіе имѣеть двѣ главныхъ продольныхъ галереи, 90 ф. ш. и 1360 ф. длины. Паралельно имъ идутъ три корридора, 60 ф. шир., изъ которыхъ одинъ между галереями, а два—по бокамъ ихъ. Всѣ эти галереи и корридоры пересѣчены въ срединѣ зданія поперечною галереєю, или трансептомъ, 90 ф. шир., которая въ южномъ концѣ продолжается и за предѣлы главнаго корпуса, въ пристройкѣ, гдѣ и образуетъ съ двумя параллельными ей корридорами помѣщеніе для гидравлическихъ машинъ. Тротуары для свободнаго движенія публики между машинами, имѣють въ продольныхъ галереяхъ 15 ф. шир., въ трансептѣ 25 ф. и въ корридорахъ—10 ф. Всѣ прочіе проходы поперекъ строенія имѣють 10 ф. шир. и оканчиваются выходными дверями.

Фундаментъ изъ каменныхъ столбовъ, какъ и въ предыдущемъ зданіи. Верхняя часть строенія состоитъ изъ массивныхъ древесчатыхъ столбовъ, на которыхъ укрѣплены кровельныя бревенчатая-же стропила, связанныя желѣзными болтами и скобами. Колонны расположены по длинѣ зданія на разстояніи 16 ф. одна отъ другой. Въ галереяхъ онѣ имѣють 40 ф. высоты отъ пола до пять арокъ въ пролетахъ, а въ боковыхъ корридорахъ—20 ф. Наружныя стѣны, на высоту 5 ф. отъ поверхности земли, выведены изъ камня, выше состоятъ изъ деревянныхъ колоннъ, съ оконными рамами между ними. Устройство рамъ допускаетъ возможность легко пользоваться ими для вентиляціи помѣщенія. Кромѣ того, надъ обѣими галереями и боковыми корридорами, во всю длину ихъ, по коньку крыши устроены, какъ и въ главномъ зданіи выставки, вентиляціонныя теремки. Все зданіе хорошо освѣщается. Приспособленія для системы приводовъ отличаются совершенствомъ. Вдоль галерей идутъ восемь главныхъ линій приводовъ; въ корридорахъ же устроены контръ-приводы. Подшипники ва-

ловъ укрѣплены или на деревянныхъ горизонтальныхъ стропильныхъ перекладинахъ или же къ специально для этого предназначеннымъ кронштейнамъ, придѣланнымъ къ колоннамъ на высотѣ 20 ф. отъ пола. Пристройка для гидравлическихъ машинъ заключаетъ въ себѣ бакъ 60 ф. шир., 160 ф. длины и 10 ф. глубины; слѣдовательно, емкость бака равняется 96,000 куб. фун. Баку приданы такіе гигантскіе размѣры въ томъ предположеніи, что расходъ на воду будетъ весьма великъ, такъ какъ машины обязательно должны быть показываемы публикѣ въ полномъ ходу. Въ южной оконечности бака устроенъ водопадъ 35 ф. высоты и 40 фут. ширины.

Съ каждой стороны бака устроены глубокіе, соединенные съ нимъ, рвы, изъ которыхъ вода будетъ накачиваться посредствомъ насосовъ чрезъ трубы, проходящія непосредственно подъ поломъ. Сточныя трубы, ведущія къ водопаду также расположены подъ поломъ, такъ что насосы легко могутъ быть приведены въ сообщеніе съ ними, но тѣ насосы, которые находятся вблизи бака, могутъ получать воду, кромѣ стока, и прямо изъ бака, если это будетъ нужно.

Для снабженія главнаго корпуса паровою силою, Г. Корлисомъ, изъ Провиденса, поставленъ, въ пересѣченіи трансепта съ южной галереєю, паровой двигатель. Онъ состоитъ изъ двухъ рычажныхъ машинъ, съ цилиндрами въ 46 дюймовъ въ діаметрѣ, которыя, если потребуется, могутъ доставить болѣе 2,000 лощ. силъ.

Главный валъ этихъ машинъ проходитъ съ сѣвера на югъ и главныя линіи приводовъ въ продольныхъ галереяхъ сообщаются съ нимъ посредствомъ коническихъ колесъ.

Паръ будетъ доставляться изъ 20 вертикальныхъ паровыхъ котловъ Корлисса, расположенныхъ въ отдѣльномъ зданіи, на востокъ отъ пристройки. На случай, если потребуется паровая сила для гидравлическихъ машинъ, въ пристройкѣ поставленъ паровой двигатель. Водяныя колеса помѣщены въ южномъ концѣ пристройки въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ водопадомъ, отъ котораго они получаютъ для своего движенія потребное количество воды.

Зданіе построено гг. Петитомъ и Уильсономъ по ихъ собственнымъ чертежамъ. Подрядчикъ Филиппъ Квимби изъ Уильмингтона.

(Продолженіе въ слѣдующемъ №).

Главное зданіе Знаменской фермы Е. И. В. Великаго Князя Николая Николаевича Старшаго.

Подѣзжая къ Знаменской фермѣ со стороны Петергофскаго шоссе, посѣтитель встрѣчаетъ расположенное на первомъ мѣстѣ, среди небольшой рощицы изъ высокорослыхъ и густо-развѣтвленныхъ липъ, полукаменное, полудеревянное *главное зданіе фермы*. Это двухэтажное строеніе состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ корпусовъ, соединенныхъ открытою галереєю; нижній этажъ обоихъ корпусовъ каменный. Въ правомъ, главномъ, корпусѣ болшую часть нижняго этажа занимаетъ коровникъ, впереди котораго находятся двѣ комнаты, раздѣленные среднимъ корридоромъ (листъ 1, № 3), и составлявшія прежде небольшую молочную, вмѣсто которой выстроена впоследствии особая большая *молочная* *). Одна изъ этихъ комнатъ составляетъ, въ настоящее время, запасную молочную; стѣны ея обложены изразцами, полъ цементный (равно какъ и въ корридорѣ и второй комнатѣ); въ ней хранится молочная посуда; въ обѣихъ комнатахъ устроены изразцовыя каминны, въ коихъ верхъ обдѣланъ горкою.

Коровникъ, для 15-ти штукъ скота, называемый *малымъ*, для отличія отъ прилегающаго къ нему, сзади, *большаго коровника* **), разнится отъ послѣдняго, между прочимъ, размѣщеніемъ стойлъ, которыя расположены, главнымъ образомъ, посерединѣ коровника въ два ряда, раздѣленные кормовымъ проходомъ (л. 1, № 3, л. 2, № 1); въ меньшихъ только отдѣленіяхъ, въ трехъ

углахъ коровника, стойла расположены у стѣнъ послѣдняго. Корридоръ, или кормовой проходъ, значительно облегчаетъ задаваніе сухого корма, который складывается въ самомъ-же корридорѣ, и потомъ, черезъ верхъ перегородки, отдѣляющей его отъ стойлъ, сбрасывается въ кормовыя ящики. Для удобства задаванія корма, полъ корридора—выше пола остальныхъ мѣстъ коровника, и онъ всегда сухъ и чистъ. Ясли, или кормовыя ящики, устроены такъ же, какъ и въ большомъ коровникѣ, т. е. они хорошо сплочены изъ досокъ, такъ что мелкія питательныя частицы задаваемаго корма не просыпаются наружу и не пропадаютъ; на ящики наложена сверху рѣдкая рѣшетка (л. 2, № 2), препятствующая скоту выбрасывать кормъ рогами; внутри-же, въ каждомъ ящикѣ имѣется, съ одной его стороны, неглубокое помѣщеніице (л. 2, № 2, а) для соли, которую даютъ лизать животнымъ, съ цѣлью способствованія пищеваренію, въ особенности при неблагоприятныхъ, иногда, условіяхъ корма.

Къ передней стѣнкѣ ящика вернуто желѣзное кольцо для привязи животнаго. Стойла разгорожены дощатыми перегородками, срубанными вверху по кривой линіи (л. 2, № 1), и задѣланными, со стороны корридора, въ пазы столбовъ, поддерживающихъ потолокъ коровника. Эти столбы (равно какъ и поковыя балки) установлены на каменныхъ стульяхъ подполья, въ которомъ помѣщаются, на стульяхъ же, сточныя, для навозной жижи, деревянныя желоба: два долевые, проложенныя сзади стойлъ (л. 2, № 1), и одинъ поперечный, который прерывается жиженіемникомъ, а потомъ слѣдуетъ, въ подземельѣ, наружу. Подполье просушивается лѣтомъ отдушниками въ цоколѣ (л. 1,

*) «Зодчій», 1875 г., стр. 134, черт. л. 55.

**) «Зодчій», 1875 г., стр. 90, черт. л. 31—32.

№ 1, 2, л. 2, № 1), которые на зиму затыкаются соломой и деревянными затычками. Для провѣтриванія самага коровника сдѣланы въ потолокъ его два отверстія, по одному надъ каждымъ рядомъ стойлъ, а именно надъ среднимъ стойломъ, ближе къ корридору; надъ этими отверстіями, или отдушинами, поднимаются деревянныя трубы, сколоченныя изъ досокъ и немного выступающія надъ кровлю (л. 1, № 2), гдѣ, для защиты отъ дожда и снѣга, онѣ прикрыты желѣзными, изогнутыми полукругомъ, съ закраинами, листами; для управленія провѣтриваніемъ, отдушины снабжены задвижками, открываемыми и закрываемыми по произволу. Означенныя духовыя трубы обдѣланы, въ 2-мъ этажѣ, въ углахъ двухъ комнатъ, въ видѣ глухихъ печекъ (л. 1, № 4). Стѣны коровника снабжены, подъ самыя огна, дощатой обшивкой. Двѣ наружныя, двустворчатыя, двери постоянно закрыты зимою и отворяются только—боковая лѣвая для выноски въ ушатахъ молока въ большую молочную, помѣщающуюся напротивъ, во дворикѣ, на который выходитъ эта дверь; задняя же — для выноски корма и подстилки, а равно и для вывозки навоза; лѣтомъ обѣ двери остаются открытыми въ сухую погоду, для постоянного провѣтриванія коровника, свободнаго все это время отъ скота, который, по возвращеніи съ пастбища, содержится въ особомъ лѣтнемъ помѣщеніи, о коемъ скажемъ ниже. Въ задней стѣнѣ коровника имѣется еще, въ боковой правой пристройкѣ, одностворчатая дверь, ведущая непосредственно въ смежный большой коровникъ.

Для удобства прислуги (мужской), помѣщеніе для нея отведено въ лѣвой пристройкѣ, съ которою имѣется сообщеніе черезъ боковую одностворчатую дверь, ведущую изъ коровника въ небольшую сѣни; въ нихъ помѣщается: вверху бакъ съ водою на помостѣ, поддерживаемомъ четырьмя деревянными стойками, подъ окномъ же—нижній бакъ въ видѣ колодца, глубиною около 1 аршина отъ пола, обдѣланнаго ларемъ и служащаго для удобства черпанія воды, напускаемой въ него, по временамъ, изъ верхняго бака. Въ этотъ послѣдній вода проводится, подземною трубою, изъ имѣющагося близъ фермы колодезя, у котораго устроенъ, съ этою цѣлью, всасывающій и нагнетательный ручной насосъ. Пойло для коровъ согрѣвается зимою въ печкѣ, поставленной въ первой комнатѣ помѣщенія для прислуги.

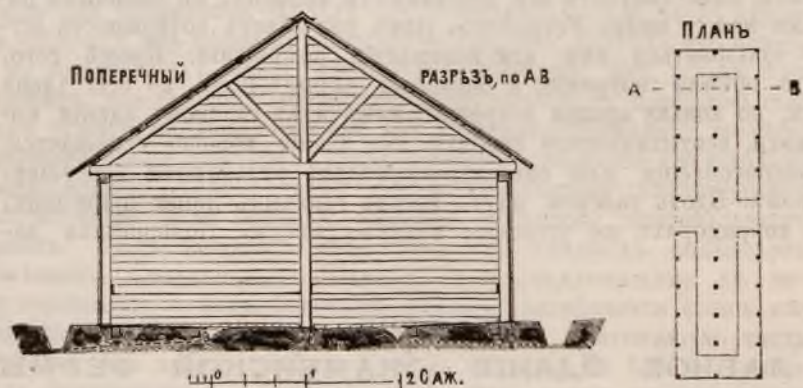
Второй этажъ главнаго корпуса (а равно и лѣваго) построенъ изъ бревенъ, толщиною 4 вершка, обшитыхъ съ обѣихъ сторонъ досками; къ нему ведетъ парадная, наружная, деревянная лѣстница, поднимающаяся съ нижней галереи и прикрытая навѣсомъ (л. 1); весь этотъ этажъ назначенъ подъ жилое помѣщеніе Ихъ Высочествъ, на случай временнаго пребыванія на фермѣ. Стѣны и потолокъ гостиной изящно обдѣланы деревянною обшивкой, часть которой, съ облицовкою дверей, представлены на черт. № 4 (л. 2); почти въ такомъ же родѣ обдѣланъ и, смежный съ гостинойю, кабинетъ Ея Высочества; всѣ остальные комнаты оштукатурены. Внутренняя лѣстница, въ среднемъ корридорѣ, ведетъ въ верхній или чердачный этажъ, гдѣ имѣются двѣ комнаты: одна — надъ среднею частью гостиной и другая, такая же, съ противоположной стороны, отдѣляющаяся отъ первой большими сѣнями, которые освѣщены двумя слуховыми окнами, выходящими на оба ската крыши (л. 1, №№ 1, 2). Задняя половина боковой части балкона, справа, (л. 1, № 4), а равно и лѣвый балконъ, надъ пристройкой (№№ 2, 4), прикрыты навѣсами, составляющими менѣе покатое продолженіе главной крыши и поддерживаемыми точеными столбами, по рисунку столбовъ верхней галереи (л. 2, № 3); остальная же часть балкона находится отчасти подъ щипцовыми выступами крыши, поддерживаемыми, въ главномъ и боковомъ щипцахъ, вырѣзными, по лицевому краю, кронштейнами, отчасти же — подъ свѣсами главной и боковой крышъ (л. 1, №№ 1, 2).

Верхняя галерея (детали которой, а равно и нижней, представлены чертежами, л. 2, № 3) служитъ сообщеніемъ второго этажа главнаго корпуса съ буфетомъ и кухнею, занимающими весь 2-й этажъ лѣваго корпуса (л. 1, № 4); къ нимъ имѣется особый ходъ по открытой наружной лѣстницѣ, съ хозяйственнаго дворика (л. 1, №№ 3, 4), ведущей предварительно на обширный балконъ, надъ лѣвою боковою пристройкою этого кор-

пуса. Въ пространномъ буфетѣ (л. 1, № 4) поставлены вдоль стѣнъ столы (шир. 1 арш. $3\frac{1}{4}$ в.). Кухня содержитъ въ себѣ англійскій очагъ съ печью, для жаренія и печенья, и шкафомъ, а съ противоположной стороны — русскую печь; у оконъ—столы и по стѣнамъ полки для посуды; внутренняя лѣстница изъ кухни ведетъ на чердакъ, гдѣ имѣется одна комнатка, надъ среднею частью буфета. Нижний этажъ лѣваго корпуса отведенъ подъ квартиру смотрителя. Обширная въ ней кухня съ плитою и большою русскою печью служитъ также, въ особенности зимою, и для потребностей находящейся вблизи молочной; въ сырнѣ, рядомъ съ кухнею (л. 1, № 3), надъ русскою печью послѣдней, имѣется сушильная печурка (обозначенная на планѣ пунктиромъ).

Къ нижней галереѣ и парадной лѣстницѣ примыкаетъ, во дворикѣ, ледникъ (обоз. пунктиромъ, № 4), который составитъ предметъ особой статьи.

Выше мы упомянули, что на фермѣ имѣется лѣтнее помѣщеніе для скота, возвращающагося съ пастбища на ночлегъ и, въ полдень, для доенія. Это—простой деревянный сарай (изображенный здѣсь въ разрѣзѣ и планѣ), длиною $16\frac{2}{3}$ саж., шир. $4\frac{1}{3}$ саж., обращаемый зимою въ складъ сѣна и соломы и заслуживающій особеннаго вниманія по своему приспособленію для вышеозначенной цѣли. Стѣны этого сарая, какъ склада, глухія, т. е. безъ оконныхъ отверстій, и только съ двумя воротами, въ доле-выхъ стѣнахъ. Эти послѣднія состоятъ изъ столбовъ (діам. 5 в.), расположенныхъ въ разстояніи $1\frac{1}{2}$ саж. другъ отъ друга, по которымъ сдѣлана снаружи дощатая обшивка. Крышѣ тесовая, и стропильные ея прогоны поддерживаются среднимъ рядомъ стоекъ сарая.



Какъ помѣщеніе для скота, сарай снабженъ, вдоль всѣхъ четырехъ стѣнъ, деревяннымъ помостомъ, составляющимъ одно общее, т. е. неразгороженное отдѣльными перегородками, стойло, и только въ углахъ отгораживаются жердями помѣщенія для быка или тельныхъ коровъ. Помостъ изъ досокъ (толщ. $2\frac{1}{2}$ дюйм.) имѣетъ надлежащій уклонъ, отъ стѣнъ къ внутренней сторонѣ сарая, для стока навозной жижи, собирающейся въ открытой канавкѣ, продѣланной въ землѣ вдоль стойлъ, и приводящей эту жижу въ наружную, также открытую, канаву, кругомъ сарая, которою она и отводится въ навозную яму. Вся середина сарая, внѣ помоста, представляетъ тщательно утрамбованное глиняное основаніе, способствующее сохраненію въ сараѣ требуемой чистоты. Для привязи скота, къ стѣннымъ столбамъ прикрѣплены, на высотѣ 15 верш. отъ помоста, деревянныя доски (шир. 6 в.), идущія сплошь вдоль стѣнъ сарая.

Въ такого рода помѣщеніяхъ, въ жаркое время, скоту несравненно привольнѣе, чѣмъ въ настоящихъ коровникахъ, болѣе приспособленныхъ подъ постоянное зимнее помѣщеніе для крупнаго рогатаго скота.

С. Кулешовъ.

Обзоръ строительнаго дѣла въ Россіи.

I.

Настоящій очеркъ предлагается читателямъ «Зодчаго», какъ опытъ составленія свода отдѣльныхъ явленій въ отечественной строительной области. Не подлежитъ сомнѣнію, что мы не можемъ дать читателямъ полный систематическій перечень всевозможныхъ построекъ, возникающихъ ежедневно на всемъ обширномъ пространствѣ русской территоріи; перечислить всѣ являющіеся безпрестанно техническо-административные вопросы, различныя мѣропріятія и проч. — это было бы свыше нашихъ силъ и средствъ. Мы имѣемъ только въ виду слѣдить, по мѣрѣ возможности и поступающихъ къ намъ матеріаловъ, за тѣми постройками, которыя возводятся въ русскихъ городахъ и о которыхъ большинство строителей ровно ничего не знаетъ или же знаетъ весьма мало; выяснитъ современное направленіе практической архитектурной дѣятельности, ея состояніе, наши потребности и способы ихъ удовлетворенія; указать на степень предприимчивости городовъ, земствъ, обществъ и частныхъ лицъ, и т. под. Собираніе данныхъ по строительной части, несомнѣнно, можетъ оказаться полезнымъ для вѣрнаго представленія и правильной оцѣнки отечественной строительной дѣятельности и служить матеріаломъ для выводовъ и обобщеній; Очевидно, безъ такого собиранія матеріаловъ, наши выводы будутъ неправильны по недостатку данныхъ. Предпринимая обзоръ русской строительной практики, мы просимъ нашихъ строителей въ провинціяхъ доставлять намъ по возможности свѣдѣнія о ихъ работахъ.

Настоящій обзоръ начнемъ съ юга Россіи, гдѣ въ послѣднее время строительная дѣятельность замѣтно развивается, по крайней мѣрѣ въ количественномъ отношеніи.

По предприимчивости, хотя и рѣдко удачной, по лихорадочной торопливости обстраиваться—г. *Одесса* выступаетъ на первый планъ. Въ настоящее время тамошнее городское управленіе проектируетъ постройку центрального дома для душевно-больныхъ.

На городскомъ участкѣ земли Общество призрѣнія младенцевъ будетъ строить Павловскій пріютъ. Проектъ зданія уже составленъ и утверждёнъ, но кто авторъ,—къ сожалѣнію, намъ неизвѣстно.

Быстрый ростъ строительной дѣятельности Одессы, повидимому, не всегда вызывается дѣйствительною потребностью, а является подчасъ прямымъ слѣдствіемъ различныхъ спекуляцій. Въ текущемъ году, по сообщенію «Новоросс. Телеграфа», съ наступленіемъ весны, въ городѣ предполагается множество новыхъ построекъ, чему благоприятствуетъ дешевизна матеріала и рабочихъ рукъ. Мелкихъ домовъ предполагается выстроить въ настоящемъ году до 200; изъ проектируемыхъ крупныхъ зданій можно указать на слѣдующія: Павловскій пріютъ на вѣшнемъ бульварѣ, коммерческое училище, большой домъ Анатра; при Успенской церкви будутъ выстроены домъ и флигель; на лиманѣ предполагается устроить небольшую больницу для больныхъ городской больницы. Тамъ-же сообщаютъ, что цѣны на рабочія руки слѣдующія: каменщику платятъ 60—75 коп.; плотнику 60—75 коп. въ день. Цѣны на матеріалы: камень четвериковый отъ 3 до 6 р., пятириковий отъ 5 до 10 рублей. Цѣны на лѣсъ вообще дешевле противъ прежнихъ на 10 процентовъ. Рабочіе же прибываютъ ежедневно въ довольно значительномъ количествѣ.

Приводимъ нѣкоторыя цифры городскихъ расходовъ по строительной части въ Одессѣ за 1875 г. Постройка сиротскаго дома обошлась городу въ 43,000 руб. Къ сожалѣнію, эта голая цифра проставлена въ отчетѣ городской управы безъ всякихъ поясненій, такъ что неизвѣстно—выражаетъ ли она стоимость работы вчернѣ, или съ внутреннимъ устройствомъ и отдѣлкой, или же просто годовую ассигновку на сооруженіе дома. На устройство мостовыхъ гранитныхъ и асфальтовыхъ издержана втеченіе года почтенная сумма—615¹/₂ тысячъ, на проведеніе водостоковъ—около 110 тысячъ, а впродолженіе 14 послѣднихъ лѣтъ на этотъ предметъ израсходовано 5.648,000 рублей! Устройство фонтанчиковъ обошлось 2.200 рублей.

Несоразмѣрность затѣй съ наличными денежными средствами не можетъ быть допускаема въ правильномъ городскомъ хозяйствѣ, потому что ведетъ къ самымъ неблагоприятнымъ послѣдствіямъ. Недостатокъ средствъ, при обширныхъ по своему замыслу проектахъ вѣшняго переустройства города, заставилъ городскую думу бросаться, какъ говорится, во всѣ тяжкія, что весьма есте-

ственно должно было отразиться на кредитѣ города, чему доказательство мы видимъ въ недавней неудачѣ Одессы реализовать заграничною свой предполагавшійся заемъ. Да и трудно ожидать изъясненія довѣрія къ городскому управленію, которое, задавъ, если не всемірный, то европейскій конкурсъ на составленіе проекта городского театра, не сочло нужнымъ выполнить свои обязательства относительно составителей проектовъ, выдавъ имъ премію, вмѣсто обѣщанныхъ 8 т.,—только 2 т. рублей.

Устроенное въ 1874 г. центральное помѣщеніе для скота въ *Ростовѣ* (Екатеринославской губ.) дало очень хорошіе результаты, не смотря на дурныя предсказанія мѣстныхъ мясоторговцевъ, съ трудомъ отказавшихся отъ прежней системы почти безконтрольной операциі убоя скота. По официальнымъ свѣдѣніямъ. преимущества центральной бойни заключаются: въ лучшемъ надзорѣ ветеринарнаго врача за недопущеніемъ къ убою больного скота; въ исправномъ и опрятномъ содержаніи самаго помѣщенія, что повело къ прекращенію развитія мазмовъ, заражавшихъ воздухъ при прежней разбросанности мѣстъ убоя скота по всѣмъ частямъ города; въ лучшемъ способѣ убоя скота; въ болѣе совершенномъ контролѣ за поступленіемъ городскихъ и казенныхъ сборовъ за убой скота.

Въ *Кишиневѣ* при думѣ учреждена коммиссія для обсужденія вопроса о постройкѣ новыхъ казармъ для тамошней команды. Но раньше, чѣмъ городъ подаритъ новую постройку своимъ обывателямъ, послѣдніе успѣли уже лишиться одного общественнаго зданія, сдѣлавшагося жертвою всероссійскаго страшнаго бича—пожара. 21 декабря прошлаго года мѣстный театръ сгорѣлъ до тла. Къ счастью для города, театръ былъ застрахованъ въ 20 тысячахъ и, стало быть, бѣда поправима; но декораціи, костюмы, мебель и т. под., принадлежавшіе антрепренеру, погибли въ пламени, не будучи застрахованы.

Въ Устьмедвѣдичской станицѣ будетъ построена женская гимназія на средства донскаго областного правленія, которое назначило на этотъ предметъ 71 тысячу руб.

Вотъ все, что мы знаемъ пока о строительной дѣятельности нашего благодатнаго юга. Прибавимъ только къ этому одно новое мѣропріятіе, касающееся строительныхъ правилъ. Въ Новомірогородѣ (Херсонск. губ.) мѣстная городская дума воспретила обывателямъ устройство соломенныхъ крышъ, представляющихъ большую опасность въ пожарномъ отношеніи.—Мѣра, безспорно, сама по себѣ хорошая, но дѣло въ томъ, подумало-ли городское управленіе о томъ, что, лишившись соломенной крыши, многіе обыватели могутъ остаться вовсе безъ крышъ. На югѣ у насъ лѣсъ очень дорогъ, и недостаточнымъ обывателямъ можетъ оказаться не по карману устройство деревянныхъ кровель или иного покрытія, которое, по мѣстнымъ условіямъ, можетъ быть тоже не дешево. Что же тогда дѣлать? Не было ли бы благоразумнѣе сначала прискаать подходящіе способы для того, чтобы ту-же солону сдѣлать невоспламеняемой,—напримѣръ, смѣшивая ее съ глиной, или просто устраивая глиняную смазку поверхъ существующихъ соломенныхъ крышъ?

Въ *Москвѣ* городская дума ассигновала 120¹/₂ тысячъ рублей на переустройство казармъ, съ цѣлью избѣгнуть размѣщенія войскъ по обывательскимъ квартирамъ. Дума найдетъ въ этомъ двоякую выгоду: 1) избѣгнетъ, всегда стѣснительнаго и труднаго, распредѣленія воинскихъ командъ по частнымъ квартирамъ и 2) будетъ ежегодно получать въ свое распоряженіе, опредѣляемый закономъ, квартирный окладъ, который составитъ хорошій процентъ на затрачиваемый капиталъ. Московское губ. земство поручило санитарной коммиссіи составленіе плана и смѣты на устройство сельской лечебницы и ея содержаніе, а также изслѣдованіе мѣстностей, наиболѣе удобныхъ для устройства губ. земскихъ лечебницъ.

Въ *Нижнемъ-Новгородѣ* земство проектировало постройку новой больницы на 200 кроватей, вмѣсто стараго зданія, недопускающаго, по своей ветхости, капитальнаго ремонта. Веденіе дѣла поручено особой коммиссіи, въ которой участвуютъ техники. Старое помѣщеніе предполагается продать, а больницу выстроить на новомъ мѣстѣ. Въ настоящее время составляется смѣта, и по полученіи разрѣшенія будетъ приступлено къ осуществленію проекта.

Во Владимірской губерніи выстроена новая богадѣльня и

предполагается построить школу, именно: въ г. *Муромъ* городская дума приняла на себя расходъ по устройству помѣщенія для реального училища, на содержаніе котораго земство ассигновало ежегодно по 3 т. р., и купечество обязалось доставлять по 4 т. руб. На устройство отпущено казной 14,600 руб. Въ гор. *Вязникахъ*, въ январѣ, открыта богадѣльня. Двухъ-этажный, каменный домъ выстроенъ на средства купчихи Т. И. Щеголевой и обошелся въ 10 т. руб. Кромѣ того, ею же пожертвованъ капиталъ въ 15 т. рублей.

Въ г. *Болховъ* (Орловской губ.) устраивается заведеніе для призрѣнія бѣдныхъ и немощныхъ въ зданіи, подаренномъ городу купцомъ Н. И. Голубевымъ. Пожертвованный домъ представляетъ 2-хъ этажный, каменный корпусъ, съ надворными постройками, фл. телемъ и садомъ. Сверхъ того, жертвователю прибавилъ къ своему дару еще 6 т. рублей.

Въ г. *Туль*, земство постановило переустройство дома душевно-больныхъ, съ прокладкой дренажныхъ трубъ для осушенія подваловъ; ассигновано до 2,000 рублей. Кромѣ того, земство ассигновало 35 т. руб. на сооруженіе постоянного моста чрезъ р. Упу. По проекту, мостъ будетъ желѣзный, раскѣсной системы, съ проѣздомъ въ 3 сажени шириной; стоимость исчислена въ 70 тысячъ. Къ расходамъ по сооруженію земство предполагаетъ привлечь гор. думу, отъ которой потребуютъ покрытія половины смѣтной стоимости и ежегоднаго ремонта.

Въ г. *Жиздрь* (Калужской губ.) предполагается построить домъ для мужской гимназіи. Городъ ассигновалъ на сооруженіе 3,443 руб., а городской голова—1,000 рублей.

Въ г. *Корчевъ* (Тверской губ.) устраивается заведеніе для призрѣнія и воспитанія бѣдныхъ сиротъ обоего пола, пока на 20 человекъ, на средства поч. гражд. Н. И. Борисовой, пожертвовавшей каменный, съ надворнымъ флигелемъ, домъ, со всѣми хозяйственными принадлежностями, и 50 т. рублей.—Владѣ весьма солидный; дай Богъ только, чтобы распорядители оказались на высотѣ своего призванія. О другихъ выдающихся предпріятіяхъ по строительной части, въ Тверской губерніи, не слышно. Зато послѣдовало одно строительное постановленіе, которое мы не можемъ пройти молчаніемъ. *Селижаровская* посадская дума, послѣ пожара въ прошломъ году, постановила допустить, при возобновленіи жилищъ, участки подъ постройки не менѣе 10 сажень въ ширину, такъ какъ маломѣрные пространства способствуютъ распространенію огня. Въ данномъ случаѣ, мы опять наталкиваемся

на мѣропріятіе, благое по самой цѣли, но въ дѣйствительности нѣсколько курьезное. Полагаемъ, не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, что опасность въ пожарномъ отношеніи зависитъ не отъ размѣровъ застраиваемыхъ участковъ, но отъ степени скученности построекъ, т. е. когда допускаются весьма малые между сосѣдними домами разрывы, или же таковыхъ вовсе не имѣется. Вѣдь и на 30-ти сажennemъ участкѣ можно выстроить домъ, близко прилегающій къ сосѣднему строенію и, слѣдовательно, представляющій, въ случаѣ пожара, одинаковую опасность сосѣду, какъ и постройка, возведенная на пространствѣ 8 сажень, которая находится въ томъ же разстояніи отъ сосѣдняго дома. Причемъ же тутъ маломѣрность земельного участка? Съ другой стороны, какъ быть владѣльцу земли, если его участокъ всего 9¹/₂ саж. шириной и съ обѣихъ сторонъ застроенъ сосѣдями? Очевидно, дума не особенно призадумывалась, издавая подобное постановленіе и не сообразовала его съ возможностью исполненія.

Въ *Казани* на счетъ земства будетъ выстроено зданіе подъ фельдшерскую школу и помѣщеніе губерн. зем. управы. Въ 1876 году на этотъ предметъ уже ассигновано 10 т. рублей.

Заканчиваемъ нашъ первый обзоръ указаніемъ на предпріятіе, выходящее изъ ряда вонъ. На далекомъ сѣверѣ, въ краѣ, который заселялся до сихъ поръ преимущественно ссыльными, возникла мысль основать университетъ. Постройка въ г. Томскѣ помѣщенія для сибирскаго разсадника просвѣщенія — явленіе не дюжинное, и стоитъ позаботиться о приличномъ выполненіи задачи. Мѣстное городское управленіе, подъ покровительствомъ начальника края и при содѣйствіи начальника губерніи, повидимому, весьма горячо принялось за дѣло. Въ центрѣ города уже назначено обширное мѣсто въ 40 тыс. кв. сажень Пожертвованія собираются громадные: одинъ золотопромышленникъ, г. З. М. Цибульскій, принесъ въ даръ 100 тысячъ. По всей вѣроятности, примѣръ не останется безъ подражанія, и сибиряки соберутъ кругленькую сумму на постройку и созданіе университета. Въ добрый часъ! Только будетъ жаль, если дѣло обойдется домашними средствами, и распорядители не догадаются пріобрѣсть проектъ такой капитальной постройки путемъ конкурса. Намъ не хочется вѣрить, чтобы составленіе проекта было поручено наличнымъ силамъ въ Азіи—это было бы положительно преступленіемъ противъ искусства и логики.

Я—о.

НАШЪ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УСТАВЪ ВЪ ПРИМѢНЕНИИ КЪ ПРАКТИКѢ.

(Корреспонденція изъ Москвы).

24—25 января разбиралось въ московскомъ окружномъ судѣ дѣло о почетномъ гражданинѣ Алексѣевѣ и архитекторѣ Финисовѣ, обвинявшихся въ незаконныхъ и неправильныхъ постройкахъ, и кандидатѣ правъ Кандиновѣ, распоряжавшемся также постройкою въ то время, когда работы были полиціею остановлены. Дѣло это—по существу очень серьезное *)—въ настоящемъ случаѣ имѣло свою комическую сторону и можетъ служить лучшимъ примѣромъ тому, какъ необходимъ теперь для насъ полный систематическій Строительный Уставъ. На судѣ все обвиненіе свелось къ углу 4-хъ-этажнаго дома Алексѣева, который, во время кладки еще, нагнулся до 4-хъ вершковъ на улицу, но послѣ закрѣплъ выстоялъ уже двѣ весны, не давъ никакихъ признаковъ движенія; остальные части зданія, по показанію участковаго архитектора, уже исправлены. Такъ какъ г. Алексѣевъ, исправивъ отдѣльныя части зданія, оставилъ фундаментъ подъ наклонившимся угломъ безъ измѣненія, то различная коммиссія, свидѣтельствовавшая строеніе, просили домовладѣльца отрыть означенный фундаментъ; но онъ рылъ не на тѣхъ мѣстахъ, которыя ему указывались. Дѣло съ фундаментами дошло до того, что въ общее собраніе московской думы внесено было предложеніе ассигновать сумму на отрытіе фундаментовъ; однако, деньги на покрытіе этого расхода не были отпущены, и дѣло о фундаментахъ заключилось составленіемъ акта, но въ такихъ неопредѣленныхъ

выраженіяхъ, что судъ не имѣлъ достаточныхъ основаній постановить приговоръ о сломкѣ строенія. Затѣмъ, изъ актовъ, составленныхъ участковымъ архитекторомъ и полиціей, видно, что г. Алексѣевъ постоянно производилъ никѣмъ неразрѣшенныя постройки и, между прочимъ, устроилъ въ одной изъ лавокъ своего каменнаго дома деревянную лѣстницу. Обвиняя г. Алексѣева въ нарушеніи строительныхъ правилъ, тѣмъ не менѣе, не могли точно подвести его дѣяніе ни подъ одну изъ статей. Такъ, городская управа находила устройство лѣстницы нарушеніемъ ст. 268, по которой *при* каменныхъ лавкахъ деревянныя пристройки и лѣстницы воспрещаются; обвинительная прокурорская власть полагала примѣнить ст. 354, по которой *снаружи* каменныхъ домовъ пристройки для лѣстницъ, ходовъ и галерей воспрещаются; а вызванные въ качествѣ экспертовъ и свидѣтелей архитекторы подвели дѣяніе г. Алексѣева подъ ст. 316, требующую въ каменномъ этажѣ смѣшанныхъ строеній устройство лѣстницы изъ негорючаго матеріала.

Далѣе оказалось, что на планахъ г. Алексѣева не была нанесена пресловутая красная линия, отрѣзывающая ту часть дома Алексѣева, надъ которою было разрѣшено лишь надстроить этажъ; изъ актовъ же видно, что она перестроена всл, съ основанія, безъ отступа за красную линию — преступленіе, по понятіямъ москвичей, громадное. Но при этомъ оказалось, что, кромѣ проектной линии регуляризаціи улицы, отрѣзывающей часть дома, существуетъ еще другая, также проектная, идущая прямо по фасаду дома; а изъ переписки городской думы съ строительнымъ отдѣленіемъ губернскаго правленія видно, что онѣ обѣ никѣмъ не утверждены, существовали только какъ проекты, и потому обѣ ничего не значатъ.

*) По бывшимъ въ домѣ г. Алексѣева несчастіямъ, состоялись приговоры суда уже прежде.

Затѣмъ архитекторы думы показали, что работы были остановлены по распоряженію полиціи, а полицейскій надзиратель— что они останавливались думою. Довершенію путаницы способствовали также и адвокаты; они усердно допрашивали свидѣтелей и экспертовъ о томъ, вышелъ ли центръ тяжести наклонившейся стѣны изъ ея основанія или нѣтъ? не подозрѣвая, вѣроятно, что между выходомъ центра тяжести, т. е. предѣломъ устойчивости, и предѣломъ прочной устойчивости существуетъ, особенно въ каменной кладкѣ, огромная разница; добивались они также правилъ, опредѣляющихъ отношеніе между длиною и толщиною балки, и получили, между прочимъ, отъ одного изъ экспертовъ отвѣтъ, что отношеніе это должно быть какъ 22 къ 7. Конечно, эти цифры ничего не измѣнили въ ходѣ дѣла, такъ какъ размѣры балокъ дома Алексѣева никому, и даже самимъ, адвокатамъ не были извѣстны.

Вопросы суда свидѣтелямъ и экспертамъ-техникамъ, главнымъ образомъ, клонились къ разъясненію того: виновенъ-ли архитекторъ Финисовъ въ нарушеніи Строительнаго Устава и во всѣхъ найденныхъ неисправностяхъ? При такой постановкѣ вопроса, едва-ли можно было ожидать отъ экспертовъ удовлетворительнаго отвѣта уже въ виду того, что въ Строительномъ Уставѣ нѣтъ ни одной статьи, возлагающей на архитектора отвѣтственность передъ закономъ за его постройки, а есть только наказанія на тотъ случай, если онъ окажется виновнымъ. Въ виду этого, Строительнымъ Уставомъ опредѣляется для Петербурга форма подписки для принявшаго на себя надзоръ за постройкою архитектора, которую онъ обязывается отвѣчать за правильность и прочность постройки; но для другихъ городовъ, а въ томъ числѣ и для Москвы, нѣтъ даже закона, требующаго производства постройки подъ наблюдениемъ частнаго архитектора. Для Москвы даже не отмѣненъ еще законъ, по которому «сочиненіе плановъ и фасадовъ для обывательскихъ строеній и надзоръ за прочностью постройки» были возложены на управленіе строительною частью въ Москвѣ (прил. къ ст. 91) и, слѣдовательно, на основаніи ст. I § 2 и 5 Уст. Строит., перешли въ число обязанностей строительнаго отдѣленія губернскаго правленія. При этой путаницѣ, происходящей отъ устарѣлости и неполноты узаконеній по этому предмету, строительнымъ отдѣленіямъ оставалось только, что называется, выжимать изъ строителей подписку въ надзоръ; но строители, въ свою очередь, давали подписку любую,—по возможности удобную для себя,—форму, при чемъ фразу объ отвѣтственности старались выпускать.

Подобная подписка была дана и въ настоящемъ случаѣ, и потому архитекторъ, по буквальному смыслу закона, подлежалъ отвѣтственности только въ томъ случаѣ, если-бы было доказано свидѣтельскими показаніями существованіе тѣхъ или другихъ незаконныхъ съ его стороны распоряженій. Свидѣтели же, напротивъ, всѣ показали, что архитекторъ никогда на постройкѣ не былъ, что всѣмъ распоряжался самъ хозяинъ, и потому суду ничего не оставалось, какъ стараться получить отъ экспертизы и свидѣтелей показанія о виновности архитектора.

До какой степени непопозъ нашъ Строительный Уставъ, видно уже изъ того, что самимъ юристамъ пришлось спрашивать у экспертовъ о томъ, составляетъ-ли устройство перегородокъ безъ разрѣшенія городской управы нарушеніе Строительнаго Устава.

Спрошенные по одиночкѣ эксперты высказали столько разныхъ мнѣній, что, вмѣсто разъясненія, пожалуй, еще болѣе затемнили дѣло.

Изъ одиннадцати экспертовъ восемь показали, что появленіе трещинъ въ постройкѣ остановилось; что домъ проченъ и опасности никакой не представляетъ. Одинъ изъ нихъ простеръ свое усердіе до того даже, что рассказалъ суду, какъ слѣдуетъ теперь украсить фасадъ дома, чтобы дать ему благообразный видъ, и какъ онъ самъ, замѣтивъ однажды на своей работѣ въ одномъ изъ сводовъ отсутствіе трещинъ, и считая ихъ необходимою принадлежностью всякой постройки, велѣлъ сводъ немедленно разобрать, что дало поводъ прокурору остроумно спросить: не считаетъ ли онъ необходимымъ разбирать всякій домъ, выстроенный безъ трещинъ? На основаніи показаній экспертизы, г. Алексѣевъ былъ присужденъ лишь къ 75 р. штрафа и къ исправленію строенія, посредствомъ переборки стѣнъ; архитекторъ Финисовъ—къ 50 р. штрафа, а кандидатъ правъ Кандиновъ отъ суда освобожденъ.

Настоящій случай не можетъ не навести на серьезныя размышленія тѣхъ, кто видитъ въ судѣ не зрѣлице или источникъ новостей. Въ самомъ дѣлѣ, мы видимъ цѣлый рядъ свидѣтельствъ

и актовъ, нѣсколько особо назначенныхъ комиссій, опять свидѣтельствующихъ и лишающихъ акты, — и вся эта масса работы и усилій разбилась о преграду, представляемую нашимъ Строительнымъ Уставомъ. Гдѣ же искать выхода? Очевидно, только въ законоположеніяхъ, но въ такихъ, которыя ясно формулировали-бы права и обязанности строителей и опредѣляли въ точности степень власти административно-техническаго надзора. Безъ этого ни одинъ подобный случай въ области строительной практики не можетъ привести къ желанному результату. Мы вполне понимаемъ хорошія намѣренія, которыя правительство имѣло, повыкинувъ балластъ изъ устарѣлаго Строительнаго Устава и предоставивъ городамъ выработать собственные строительныя правила. Но двух-трехлѣтнее существованіе городскихъ управъ, кажется, ясно доказало, что онѣ не въ состояніи издать строительныхъ правилъ, требующихъ специальныхъ знаній дѣла и полного безпристрастія, — качества, еще не проникшихъ въ городское самоуправленіе. Намъ кажется, что, въ ожиданіи будущихъ строительныхъ постановленій, разработанныхъ силами городскихъ управъ, было бы важною и полезною мѣрой со стороны правительства пока хоть настолько дополнить и округлить существующія въ настоящее время строительныя законоположенія чтобы они представляли одно цѣлое.

Корреспонденція изъ Кременчуга.

Въ 1874 году, въ журналѣ «Зодчій» (стр. 113), мы помѣстили корреспонденцію по поводу конкурса, объявленнаго кременчугской городской думою на постройку зданія реального училища; а въ слѣдующемъ году (стр. 137) была напечатана корреспонденція, сообщавшая о результатахъ этого провалившагося предпріятія. Ниже читатель найдетъ нѣкоторыя подробности о результатахъ конкурса, сообщенныя однимъ изъ нашихъ корреспондентовъ.

Когда конкурсъ былъ признанъ несостоявшимся, дума поручила управѣ приобрести, на оставшіеся въ экономіи отъ конкурса 800 рублей, два-три, а если возможно, то и всѣ проекты, представленные на конкурсъ; однако, авторы не изъявили согласія на такую оптовую продажу конкурсныхъ проектовъ. Тогда дума уполномочила управу приобрести,—признанный комиссіями за лучший,—проектъ подъ девизомъ «Желаю угодить»—за 1000 рублей. Авторомъ проекта оказался инженеръ-архитекторъ К. Θ. Кюнцель, который и принялъ на себя разработать проектъ, составить подробную смѣту и сдѣлать нѣкоторыя дополненія и незначительныя измѣненія, согласно указаніямъ комиссіи.

Проектъ, согласно условію (къ сожалѣнію, словесному) былъ разработанъ и представленъ комиссіи, которая потребовала новыхъ дополненій; вторичное представленіе во вновь исправленномъ видѣ имѣло тотъ-же результатъ: явились новыя требованія и придирки. Но вслѣдъ затѣмъ выяснились причины такого непозволительнаго отношенія заказчиковъ къ автору. Дѣло въ томъ, что забракованный на конкурсѣ проектъ, подъ девизомъ «Для пользы», былъ принесенъ авторомъ въ даръ, при заявленіи на имя г. директора реалн. училища, и переданъ затѣмъ на обсужденіе думы. Тогда, въ засѣданіяхъ комиссіи 26 января и думы 3-го февраля, принялись за обсужденіе уже двухъ проектовъ гг. Кюнцеля и Брусницкаго (авторъ подарка).

Въ докладѣ управы и отзывѣ комиссіи съ участіемъ «специалистовъ» (которые были представлены 3 февраля) оказалось, что «лучшій» конкурсный проектъ, г. Кюнцеля, нигуда негоденъ; что въ томъ видѣ, въ какомъ онъ представленъ, строить по нему, будто-бы, нельзя. Въ подкрѣпленіе этого новаго заключенія приведено одиннадцать цувтовъ примѣчаній комиссіи. Въ заключеніе управа ходатайствовала строить по даровому, и потому безупречному, проекту г. Брусницкаго. Отмѣтимъ еще тотъ фактъ, что о проектѣ г. Кюнцеля были прочитаны замѣчанія комиссіи, а относительно проекта г. Брусницкаго замѣчаній комиссіи доложено не было (хотя они въ протоколѣ и есть). Дума постановила строить зданіе училища по проекту г. Брусницкаго и выдать ему на чертежные расходы 300 рублей.

Такой быстрый переворотъ въ мнѣніяхъ комиссіи, признавшей первоначально проектъ г. Кюнцеля лучшимъ, а затѣмъ отдавшей предпочтеніе проекту другому, т. е. худшему, достаточно характеризуетъ составъ комиссіи.

Чтобы лучше освѣтить взглядъ гг. экспертовъ, приводимъ

выставленные ими мотивы осужденія «лучшаго» проекта: 1) общій планъ имѣеть большіе выступы—некрасивъ, 2) площадки у крыльца при парадномъ подъѣздѣ узки (?!), 3) парапеты выступовъ высоки—непроизводительная затрата матеріала, 4) фахверковой стѣны на шпренгелѣ устроить прочно невозможно, 5) нѣтъ надписей размѣровъ во 2-мъ этажѣ (!!!). Избави Богъ отъ этихъ судей!

Отмѣтимъ еще тотъ фактъ, что въ числѣ судей, обсуждавшихъ проектъ г. Кюнцеля, находился и г. Брусникій, подарившій свой проектъ. Другой фактъ, диаметрально-противоположный первому и единственный отраднѣй въ всемъ этотъ хаосъ судейскихъ приговоровъ тотъ, что въ среду судей попала, къ счастью, личность отдѣляющая понятіе о справедливости отъ матеріальнаго расчета и кумовства. Архитекторъ А. И. Гундіусъ, какъ членъ комиссіи, не призналъ приведенныхъ выше мнѣній гласныхъ и «спеціалистовъ» (по части чего?) правильными. Въ особомъ мнѣніи, онъ доказалъ, что фахверковыя перегородки строить можно; что остальные замѣчанія комиссіи лишены всякаго значенія; что, наконецъ, въ сущности вовсе не указаны недостатки въ проектѣ г. Кюнцеля. Но извѣстно, что одинъ въ полѣ—не воинъ.

Такимъ образомъ, трудъ г. Кюнцеля, признанный сначала «лучшимъ», но не получившій преміи, затѣмъ пріобрѣтенный внѣ конкурса за 1000 руб. подъ условіемъ исправленія, потомъ отверженный и признанный негоднымъ въ виду другого, «худшаго» (какъ видно изъ первоначальнаго приговора комиссіи), предложеннаго г. чертежникомъ Брусницкимъ даромъ, — такъ-бы и пропалъ даромъ.

Защитникомъ праваго дѣла явился г. гласный, присяжный повѣренный Нестеренко, слово котораго оказалось вѣскимъ и дало дѣлу другое направленіе; въ засѣданіи думы онъ предложилъ выдать вознагражденіе г. Кюнцелю безусловно, за исполненный имъ трудъ, не вынуждая его на искъ судомъ; «этотъ искъ,—сказалъ почтенный юристъ,—для думы будетъ позорнымъ и всегда проиграннымъ».

СМѢСЬ.

Школьные скамьи системы Паульсона (см. чертежъ на приложеніи), представленные на чертежѣ, считаются въ настоящее время лучшими, т. е. отвѣчающими наиболѣе своему назначенію, а потому редакція считаетъ долгомъ познакомить читателей съ ихъ устройствомъ. Скамьи эти введены, сколько намъ извѣстно, въ школы при семинаріи, въ дворцовой школѣ Великой Княгини Екатерины Михайловны и въ школѣ, устраиваемой въ имѣніи Ея Величества, Ливадіи.—Скамьи устроены для двухъ учениковъ каждая и годны для дѣтей отъ 8 до 14 лѣтъ; столовая доска, сидѣніе и подпорка на спинкѣ передвижныя и устанавливаются учителемъ, смотря по возрасту и тѣлосложенію ученика. Скамьи сработаны столярнымъ мастеромъ Гейбелемъ (Средн. Мѣщанская, 21, кв. № 13 и 20 въ С.-Петербургѣ) по указанію извѣстнаго педагога, г. Паульсона. Стоимость ихъ 12 р. 50 к. изъ сосноваго дерева съ окраскою и 15 р. изъ березоваго дерева.

При нѣмецкомъ Петро-Павловскомъ училищѣ предполагается построить большіхъ размѣровъ концертный залъ. Быть можетъ это предпріятіе отчасти вызвано тѣснотой нынѣшняго рекреационнаго зала, который предоставленъ въ распоряженіе «Общества квартетной музыки». Музыкальные вечера этого молодого, но уже пользующагося завидной репутаціей, Общества доставляютъ такъ много художественнаго наслажденія, и привлекаютъ столько публики, что мы искренно привѣтствуемъ мысль построить хорошаго концертный залъ, вполне достойнаго своего назначенія.

Техническая рисовальная школа, на устройство и содержаніе которой барономъ Штиглицомъ пожертвованъ одинъ милліонъ рублей, будетъ, какъ намъ сообщаютъ, строиться архитекторомъ А. И. Кракау.,

Театръ въ Павловскѣ, строящійся профессоромъ Н. Л. Бенуа, оконченъ вчернѣ; теперь производится убранство внутренности и фасадовъ, которые будутъ очень красивы и эффектны; вмѣстимость театра до 1000 человекъ. Николай Леонтьевичъ лю-

Послѣ возраженій, курьезныхъ до-нельзя, въ родѣ того, что комиссія признала проектъ г. Кюнцеля будто-бы «опаснымъ», «угрожающимъ разрушеніемъ», или въ родѣ того, что слѣдуетъ изъ 1000 рублей выдать г. Кюнцелю только 700, а 300 отдать г. Брусницкому на чертежныя работы,—дума постановила наконецъ: выдать г. Кюнцелю 1000 рублей, подъ условіемъ предварительнаго дополненія проекта, согласно замѣчаніямъ комиссіи; разсмотрѣніе исправленій и выдачу денегъ возложить на управу и заключеніе городского архитектора.

3—на.

Сообщая эту корреспонденцію, мы не можемъ, съ своей стороны, не обратить вниманія на то, какую приходится выдерживать борьбу даже въ правомъ дѣлѣ нашимъ строителямъ! Гдѣ же кроются причины такого предосудительнаго отношенія къ дѣлу, неуваженія къ труду отдѣльныхъ лицъ? Очевидно,—въ невѣжествѣ, въ непониманіи интересовъ ни общественныхъ, ни частныхъ.

Одно изъ больныхъ нашихъ мѣстъ—это кулачество, которое то тутъ, то тамъ проглядываетъ, лишь только дѣло коснется денегъ. Еслибы послѣ поднесеннаго въ даръ, но стоящаго все-таки 300 руб., проекта ктонибудь, хоть ради шутки, предложилъ самый нелѣпый, ни съ чѣмъ несообразный чертежъ постройки не только даромъ, но еще съ приложеніемъ, въ видѣ подарка, нѣкотораго денежнаго куша,—то мы бы не удивились нисколько, если бы его приняли съ распростертыми объятіями и, въ свою очередь, признали бы его лучшимъ предыдущаго. Возможны ли послѣ этого у насъ конкурсы, возможно ли развитіе молодыхъ архитектурныхъ талантовъ, для обнаруженія которыхъ въ какомъ-нибудь заброшенномъ уголкѣ Россіи только путь публичнаго состязанія зачастую оказывается единственнымъ средствомъ и единственнымъ благопріятнымъ условіемъ для проявленія и укрѣпленія художественныхъ задатковъ, пропадающихъ безслѣдно въ трудѣ изъ-за насущнаго хлѣба и въ борьбѣ съ невѣжествомъ!

безно общать редакціи «Зодчаго» рисунки театра, о чемъ слѣшшимъ увѣдомить нашихъ читателей.

Каменный циркъ въ С.-Петербургѣ будетъ строиться по проекту архитектора В. А. Кенеля,—слѣдовательно, можно ожидать вещь порядочную, которая послужитъ столицѣ нашей истиннымъ украшеніемъ.

Соборъ въ г. Ригѣ предполагаютъ начать постройкой нынѣшней весной. Мы имѣли случай видѣть проектъ храма, составленный академикомъ Р. Флюгомъ и утвержденный Его Величествомъ; онъ напоминаетъ проектъ тифлискаго храма В. А. Шретера и А. Л. Гуна.

По конкурсному засѣданію С.-Пб. Общества Архитекторовъ: «Реальное училище для г. Красноуфимска», поступило 15 проектовъ, которые были выставлены въ помѣщеніи Общества. Въ настоящее время преміи уже выданы. Приговоръ комиссіи судей будетъ напечатанъ въ «Зодчемъ».

БИБЛИОГРАФІЯ.

Annales de la Société centrale des architectes. 1-er vol. Année 1874. Congrès des architectes français. 1-re session (1873). Comptes rendus et mémoires. Gr. in 8°. XXIII—295 p. et 25 pl. Paris, Ducher et Co.

Architecture moderne de Vienne publiée par C. v. Lützow et L. Tischler. 7 Livr. Fol. Vienne, Lehmann et Wentzel.

Baltard Victor, sa vie, ses œuvres. Notice biographique par F. Deconchy. Gr. in-8°, 16 p. Paris, Ducher et Co.

Extrait des *Annales de la Société centrale des architectes.* 1. série, 1. vol.; année 1874.

Baukalender, deutscher. 9 Jahrg. 1876. 2 Thle. gr. 16° Geb. Berlin, Beelitz. 3 M. 50 Pf.

Baugewerks-Zeitung. Redigirt von B. Felisch. 8 Jahrg. 1876. (104 Nrn.) Nr. 1. gr. 4°, Berlin, Fr. Schulze. Vierteljährl. 3 M.

И. д. отвѣтственнаго редактора—академикъ архитектуры **И. С. Китнеръ.**