

$$0 = \frac{v'}{x} + \frac{v''}{x^2}$$

ВКРИНЕНІ ПОД ДІТРАНЕ

ОБЪ

### ЗАМѢТКА ОБЪ УРАВНЕНІИ

$$\frac{d^2y}{dx^2} - (ae^x + 2) \frac{dy}{dx} + y = 0.$$

П. С. Ф л о р о в а.

Это уравненіе было предложено профессоромъ Ковальскимъ<sup>1</sup>.  
Чтобы проинтегрировать его, назовемъ черезъ  $u$  и  $v$  нѣкоторыя  
функціи  $x$  и сдѣлаемъ подстановку  $y = uv$ ; будемъ имѣть:

$$\frac{d^2v}{dx^2} + \left\{ 2 \frac{u'}{u} - (ae^x + 2) \right\} \frac{dv}{dx} + \frac{1}{u} \left\{ u'' - (ae^x + 2)u' + u \right\} v = 0.$$

Отсюда, положивъ

$$2 \frac{u'}{u} - (ae^x + 2) = w,$$

получимъ

$$\frac{d^2v}{dx^2} + w \frac{dv}{dx} + \frac{1}{4} \left\{ 2w' + w^2 - 2ae^x - (ae^x)^2 \right\} v = 0.$$

Этому уравненію можно удовлетворить допущеніями

$$2w' + w^2 = 2ae^x + (ae^x)^2$$

<sup>1</sup> См. протоколъ засѣд. 31 янв. 1883 года.

Если  $w$  известно, уравнение (46) интегрируется конечным числом операций; следовательно, при известном же условии уравнение (43) тоже интегрируется.

$$\frac{d^2v}{dx^2} + w \frac{dv}{dx} = 0,$$

умножив уравнение (43) на  $x$ , мы подвергнем его преобразованию, а, значитъ, допущеніями

$$w = ae^x$$

$$v = c_1 + c_2 \int e^{-ae^x} dx \tag{48}$$

гдѣ  $c_1$  и  $c_2$  произвольныя постоянныя. Такъ какъ

$$u = e^{ae^x + x},$$

то полный интегралъ предложеннаго уравненія будетъ

$$y = e^{ae^x + x} \left( c_1 + c_2 \int e^{-ae^x} dx \right).$$

$$0 = v'' + w'v' + (wv)'' - (wv)'' = 0.$$

Символы  $v'$  и  $v''$  означаютъ повтореніе операций дифференціала, положивъ  $v = u \cdot z$ , мы увидимъ, что  $z$  удовлетворяетъ уравненію (47).

Изъ предыдущаго мы знаемъ, что  $z$  удовлетворяетъ уравненію (47), но мы знаемъ, что  $z$  удовлетворяетъ уравненію (47), и такимъ образомъ случаи интегрируемости этихъ уравненій.

$$0 = v'' + w'v' + (wv)'' - (wv)'' = 0.$$

Этому уравненію можно удовлетворить допущеніями

$$2w' + w'' = 2w' + (ae^x)'$$