

Попов Александр Андреевич

**Аналитическое исследование о
кривой линии прогрессике,
употребляемой в корабельной
архитектуре**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А46

А46 **Александр Андреевич П.**
Аналитическое исследование о кривой линии прогрессике, употребляемой в корабельной
архитектуре / Попов Александр Андреевич – М.: Книга по Требованию, 2023. – 195 с.

ISBN 978-5-519-79024-6

ISBN 978-5-519-79024-6

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Корпуса Корабельныхъ Инженеровъ Полковникъ Поповъ, доказавшій отличное свое искусство построениемъ шестипи кораблей и многихъ другихъ судовъ, доказалъ также, что познаніе его въ теоріи великой науки Кораблестроенія, не уступаютъ его искусству. Сочиненное имъ *Гидростатическое изслѣдованіе, о спускѣ кораблей*, посвященное Г. Начальнику Главнаго Морскаго Штаба Его Императорскаго Величества, издано отъ Комитета; нынѣ онъ представилъ новое произведение прудовъ своихъ, подъ названіемъ: *Аналитическое изслѣдованіе о кривой линіи Прогрессикъ, употребляемой въ Корабельной Архитектурѣ*. Разсмотрѣвъ сіе сочиненіе, я нашелъ: что Г. Поповъ весьма ясно доказываетъ съ какою пользою Прогрессика можетъ служить для составленія чертежей разнаго рода судовъ, объясняетъ Геометрическій способъ къ начертанію Прогрессики, вышими вычисленіями опредѣляетъ ея свойства, вывелъ простыя для сего формулы и составилъ таблицы называемыя имъ: *Таблицы Экспонентовъ*

развитія (степеней) *Прогрессики* и *Параболы* *общей*. — Сіи пабліцы доставляють возможность легкимъ образомъ начертить Прогрессику такъ, чѣобы она заключала желаемую площадь, что прежде дѣлали съ большимъ трудомъ, по принаровкѣ и иногда такъ сказать на угадъ; Г. Поповъ опредѣляетъ центръ тяжести и средній уголъ паденія воды на сію линію. Извѣстно что Прогрессика по простотѣ Геометрическаго ея состава, по многообразнымъ выводимымъ измѣненіямъ ея кривизны, и пользѣ съ каковою употребляема для кораблестроенія во всѣхъ Государствахъ имѣющихъ флоты, не уступаетъ Параболѣ. Г. Поповъ привелъ Аналитическое вычисленіе Прогрессики къ простымъ формуламъ. Не полагаясь на свѣдѣнія мои въ высшей Аналитикѣ, я просилъ Почетнаго Члена Комитета Г. Кондръ-Адмирала Горковенку разсмотрѣть всѣ вычисленія; онъ исполнилъ сіе съ обыкновенною его точностію, и сообщилъ свое мнѣніе: что формулы ясны, къ употребленію удобны, что вычисленія для опредѣле-

нія центра тяжести и средняго угла паденія воды на Прогрессику, произведены съ шаковымъ же успѣхомъ, что формулы по которымъ найдены углы паденія на разныя части сей линіи, не сложны, единообразны, что по таблицамъ она можетъ быть начерчена несравненно легче, нежели общая Парабола приложенная Чапманомъ къ Кораблестроенію Параболическаго способа, что сочиненіе Г. Попова должно быть классическое для высшихъ Морскихъ училищъ и необходимо для каждаго Корабельнаго Инженера.

По вѣсѣ симъ причинамъ, подлежащее *Аналитическое изслѣдованіе о Прогрессикѣ* издано опъ Комитета, а какъ Г. Поповъ въ окончаніи сего изслѣдованія говоритъ, что приложеніе онаго собственно къ Корабельной Архитектурѣ относится къ особому сочиненію подъ заглавіемъ: *Геометрическое образованіе Корабля*, которое, ежели позволитъ время и обстоятельство, изложено будетъ въ систематическомъ порядкѣ, то по симъ словамъ нашего Корабельнаго Инженера, должно ожидать

общаваемаго имъ новаго произведенія его особенныхъ познаній, оно послужитъ къ великой пользѣ Науки Кораблестроенія, къ пользѣ флота, и ежели приложеніемъ вычисленія Прогрессики, можно будетъ опредѣлить всѣ правила и размѣренія нужныя для составленія лучшихъ чертежей Корабля, Г. Поповъ пріобрѣтетъ великое оплечіе, ибо таковаго сочиненія не было еще ни на какомъ языкѣ.

Предсѣдатель Комитета Голенищевъ-Кутузовъ.

О КРИВОЙ ЛИНІИ ПРОГРЕССИКЪ.

Прежде нежели приступлю къ изслѣдованію Прогрессики, нахожу нужнымъ предувѣдомить, что на сей кривой линіи Инспекторъ Кораблестроенія во Франціи и членъ Парижской Академіи Наукъ Господинъ Дюгамель, основалъ Сиспему образованія военныхъ Кораблей и прочихъ судовъ, Сиспему, которая въ продолженіи семидесяти шести лѣтъ съ большими или меньшими измѣненіями употребляется искусными Морскими Инженерами, образовавшими Флоты Франціи, Испаніи, Голландіи и частію Англіи, Россіи, Турціи, соотвѣстственно цѣли ихъ назначенія. Величайшія суммы, употребленныя на созиданіе сихъ плавающихъ по морямъ ополченій, которыхъ главное основаніе составляетъ кривая линія Прогрессика, даютъ полное право признавать оную полезнѣйшею изъ всѣхъ извѣстныхъ кривыхъ линій, какъ древними, такъ и новѣйшими Геомет-

рами произведенныхъ, исключая Коническихъ сѣченій, отъ коихъ произошла Прогрессика. Сохраняя должное уваженіе къ изобретателямъ сказать можно, что изъ древнихъ кривыхъ линій Конхойда Никомедова, Циссойда Діоклессова, Квадраприца Диоскура и Спираль Архимедова ни какой существенной пользы принесли не могли, кромѣ умозрительнаго любопытства дѣленія угла на три части и удвоенія куба. Одной только Конхойдой Никомедовой можно дать по преимуществу, что она послужила первымъ камнемъ зданія Криволинейной Геометріи, которая, опираясь на Высшія Вычисленія и Динамику, вознесла себя къ предѣламъ Планетъ. Изъ кривыхъ линій новѣйшими Геометрами изобретенныхъ Логарифмика и всѣ Циклоиды приносятъ существенную пользу; первая необходима для основанія самой науки, а послѣднія употребительны частію для Инженеровъ, Архитекторовъ и Механиковъ. Прочія же новѣйшія кривыя линіи, какъ то: Квадраприца Чирнгаузенова, Спираль Гиперболическая, Спираль Параболическая, Спираль Логарифмическая, по сіе время не могли быть приложены ни къ чему полезному, но изслѣдованы; Прогрессика же хотя весьма полезна, но по сіе время оставалась въ неизвѣстности.

спи, а потому обязанностию считаю рассмотретьъ главные Аналитическія свойства оной. Произхожденіе Прогрессики основано на слѣдующемъ законѣ Параболы:

1. Возмемъ Параболу AC (Чертеж. 1), опнесенную къ двумъ координатамъ $AB = x$, $BC = y$; раздѣлимъ ординату y на n равныхъ частей, которая пусть будетъ равна c , такъ что $y = cn$; чрезъ сіи точки дѣленія D, E, F, G , проведемъ параллельныя линіи оси абсциссъ до пресѣченія съ Параболою въ точкахъ H, I, K, L , изъ коихъ на ось абсциссъ опускаю перпендикуляры, составляющіе ординаты Параболы $HX' = c$, $IX'' = 2c$, $KX''' = 3c$, $LX^{IV} = 4c$ и прочія, — назвавъ абсциссы соотвѣтствующія симъ ординатамъ буквами x', x'', x''', x^{IV} и прочія, параметръ буквою p , будемъ имѣть:

во первыхъ,

$$\begin{aligned} c^2 &= px', \\ 4c^2 &= px'', \\ 9c^2 &= px''', \\ 16c^2 &= px^{IV}, \dots \\ n^2c^2 &= px^n. \end{aligned}$$

во вторыхъ,

$$\begin{aligned} x' &= \frac{c^2}{p}, \\ x'' &= 4 \frac{c^2}{p}, \\ x''' &= 9 \frac{c^2}{p}, \\ x^{IV} &= 16 \frac{c^2}{p}, \dots \\ x^n &= n^2 \frac{c^2}{p}. \end{aligned}$$

*

Взявъ разности по порядку слѣдующихъ абсциссъ, получимъ:

$$\begin{aligned}x' &= 1 \frac{c^2}{p} = 1 \cdot x', \\x'' - x' &= 3 \frac{c^2}{p} = 3 \cdot x', \\x''' - x'' &= 5 \frac{c^2}{p} = 5 \cdot x', \\x^{IV} - x''' &= 7 \frac{c^2}{p} = 7 \cdot x' \dots, \\x^n - x^{n-1} &= (2n - 1) \frac{c^2}{p} = (2n - 1) x' .\end{aligned}$$

Изъ сихъ количествъ усматривается, что пред-
стоящія 1, 3, 5, 7, 9, (2n—1.) абсциссы x' суть
члены прогрессіи нечетныхъ чиселъ, и какъ вели-
чина ординатъ не входитъ въ опредѣленіе абсциссъ,
то и слѣдуютъ сіи заключенія:

а) Если въ параболѣ возьмутся ординаты,
идущія въ прогрессіи натуральныхъ чиселъ, то
соотвѣтствующія имъ абсциссы возрастаютъ въ
прогрессіи не четныхъ чиселъ.

Сіе свойство Параболы составляетъ главныйшій
Геометрическій законъ ея.

б) Парабола ADC (Чертеж. 2-й) можетъ быть
сжата, какъ $AD'C'$, или разпнута, какъ $AD''C''$
по оси ординатъ.

в) Парабола ADC (Чертеж. 3-й) можетъ быть
сжата, какъ $A'D'C$, или разпнута, какъ $A''D''C$
по оси абсциссъ.

Сии послѣднія два свойства Параболы при многокрапномъ вычерчиваніи оной облегчаютъ опредѣленія точекъ ея.

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ СТРОЕНІЕ ПРОГРЕССИКИ.

2. На сихъ свойствахъ Параболы Г. Дюгамель основалъ въ 1758 году слѣдующее Геометрическое строеніе Прогрессики:

На прямой линіи AB (Чертеж. 4-й) положено нѣсколько членовъ прогрессіи нечетныхъ чиселъ 1, 3, 5, 7, и проч. въ точкахъ G, H, I, B , и прочихъ, попомъ на суммѣ оныхъ членовъ построень равноспоронный треугольникъ ABC ; точка C соединена съ точками членовъ прогрессіи G, H, I и прочими, копорыя линіи въ случаѣ надобности продолжаютъ по произволению. а) Если вообразимъ, что линія AB обращаясь около точки B , какъ оси, концемъ своимъ A будетъ приближаться къ вер-

шинѣ треугольника, то при всякомъ положеніи своемъ AB , пресѣкая прогрессивическія линіи въ нѣкоторомъ отношеніи къ членамъ прогрессіи, составившъ абсциссы, $DM = Pr'$, $DM' = Pr''$, $DK = Pr'''$, соотвѣтствующія ординамъ Параболы $TR = r'P'$, $TR' = r''P''$, $TR'' = r'''P'''$, идущимъ въ прогрессіи натуральныхъ числъ (1.), и чрезъ то образуется кривая линія $PP'P''P'''S$, (Чертеж. 5-й) подобная Параболѣ; почему и можно оную назвать *Прогрессивической Параболическою*. б) Равнымъ образомъ, если представимъ себѣ, что линія AB , обращаясь около точки A , какъ оси, концемъ своимъ B будетъ приближаться къ вершинѣ треугольника, то при всякомъ положеніи своемъ AB пресѣчетъ прогрессивическія линіи въ нѣкоторомъ отношеніи къ членамъ прогрессіи, такъ что линія AE со всѣми сѣченіями своими составившъ абсциссы $AN = Pq$, $AN' = Pq'$, $AL = Pq''$, соотвѣтствующія ординамъ Параболы $TR = qQ$, $TR' = q'Q'$, $TR'' = q''Q''$, идущимъ, какъ извѣстно, въ прогрессіи натуральныхъ числъ, и пѣмъ образуется кривая линія $PQQ'Q''S''$, подобная Конхойдѣ; почему и можно оную назвать *Прогрессивической Конхойдальною*. в) Не излишнимъ считаю присовокупить, чѣмъ болѣе точка A , обращающейся линіи удаляется