



Жан-Виктор Понсле* (1788—1867)

РУМЯНА НЕСТОРОВА, ГР.ВРАЦА

Да се пренесем в епохата на Френската буржоазна революция от XVIII век и да проследим жизнения и творческия път на учения, взел дейно участие в преустройството на своето общество, като с това отчасти засвидетелстваме признателността на поколенията към делото на световноизвестния френски математик и инженер Понсле.

Роден е на I.VII.1788 г. в Мец, град в Североизточна Франция, разположен на река Мозел. Немалка част от живота му, през различни периоди, е свързана с родния му град. През 1808 година, издържал сериозен конкурс, Понсле е приет във висшето учебно заведение Екол Политекник в Париж, което дава за времето си извънредно висока теоретична подготовка на бъдещите инженери и играе важна роля в развитието на физико-математически науки. Негови преподаватели са най-добрите учени на Франция- Монж. Лагранж. Лакроа, Лаплас, Фурие... Оттук започват своя път в науката първокласни учени и един от тях е Понсле. Жан-Виктор завършва успешно политехническото училище през ноември 1810 г. И ето го отново в родния град. Като подофицер от инженерните войски той постъпва в приложното училище в Мец. Неусетно сред роднини и приятели минава почти година и никой не подозира какво тежко изпитание предстои на младия Понсле и как неочаквано ще се промени съдбата и военната му кариера.

Едва завършил инженерната школа в Мец и е изпратен на остров Валхрен за отбранителни работи. В началото на 1812 г. лейтенант Понсле догонва армията на Наполеон във Витебск, за да участва в предстоящия поход в Русия. Несъмнено той би бил по-полезен на родината си като творец с големи заложи, а не като войник, но Понсле не използва своите способности, за да се облагодетелства. Грандиозното начинание, замислено от императора, завършва с крах. Великата армия на Наполеон е разгромена. Боевете край. Красное (Смоленска губерния) на I8.XI.1812 г. са трагични. Между пленените французи е и тежко раненият офицер от сапъорския батальон Понсле. Пътят от Красное до Саратов, където руснаците изпращат пленените е дълъг! Останал жив по чудо, ограбен на полесражението от победителите, лошо облечен, хранен с чер хляб от руските селяни, Понсле понася страдания и неспокойствие. Четири месеца преход пеш, пагубен климат, рани и болест. Достига до брега на Волга през март 1813 г., събирайки сили от

*Понсле или Понселе

нравствената и физическата енергия на своите 24 години. Постепенно в Саратов той се възстановява с идването на пролетта-тук прекарва като военнопленник цели две години.

„...Изглежда има нещо такова- мисли си Понсле- което не се мени при промяна на гледната точка и при произволни ротации и трансформации! Кръгът винаги ли остава кръг? Не, щом го сплескаме или наклоним, вече е елипса. Щом квадрата го скосим или наклоним, вече не е квадрат, макар че нещо остава от предишната фигура. Какво обаче? Кои свойства остават? Трябва да се намерят онези свойства на фигурите, които се запазват при произволен ъгъл на гледане, при произволно проектиране или трансформиране...”

Без материална и морална помощ, без книги, прибори и информация, забравил почти всичко прочетено в тревогите на пленничеството, Понсле малко по малко възстановява своите предишни математически знания. Той не си губи времето напразно в „игра на карти“. Вместо това започва да изнася лекции по геометрия пред свои събратя по нещастие, излагайки и някои собствени идеи. Понсле методично записва в седем тетрадки резултатите от своите саратовски размисли и те залягат в основата на прочутия „Трактат за проективните свойства на фигурите“ от 1822 г. В него е заложена като самостоятелна дисциплина една нова наука- проективната геометрия- най-гениалното му творение.

Да се спрем на някои кратки сведения от историята на проективната геометрия. Зародиша ѝ откриваме в някои неметрични предположения на Аполоний (III—II в. пр. н.е.) и Пап (III—IV век от н.е.). Изследването на въпроси във връзка с перспективата от художници на Възраждането, като Дюрер, Леонардо да Винчи и други, довежда до различни обобщения от същия характер. Идва ред на един гениален труд на архитекта Дезарг през XVII век, съдържащ главно идеи и основната теорема на проективната геометрия, но изложени неясно. Вниманието на учените било привлечено от новата аналитична геометрия на Декарт. Този труд на Дезарг оценили малцина, най-вече Блез Паскал, който съумял да придвижи съществено *нещата напред*. За половин век работите на Дезарг и Блез Паскал потъват в забрава. Проективната геометрия започва нов живот във връзка с военното дело и развитието на техниката в работите на Монж и Карно, но добива завършеност в труда на Понсле. Затова той се счита за неин създател. Новата идейна постройка на Понсле е поставена на сигурни основи от Мьобиус и Плюкер посредством анализа, теорията на функциите и съвременната алгебра и е систематизирана от Щайнер. Изграждането на една чиста проективна геометрия, независима от метрични съображения, се отдава на Щаудт. Шал се стреми да обясни историческото развитие на математиката и в частност проективната геометрия,

но подценява личните постижения на някои свои съвременници, в това число и на Понсле- върл противник на Шал в много области. След време теорията на групите прави възможен синтеза на геометричните (синтетичните) и алгебричните (аналитичните) трудове на последователите на Понсле. А те са много. През 1899 г. Пиери пръв поставя проективната геометрия на аксиоматична основа, постепенно подобрявана с течение на времето. Съгласно Ерлангенската програма на Феликс Клайн от 1872 г. освен аксиоматичното, става възможно и груповото определение на проективната геометрия като геометрия, определена от групата на проективните преобразования.

През юни 1814 г. е подписан общият мирен договор и пленничеството на Понсле свършва. Противоречиви чувства го вълнуват; радост от срещата с родината и някакво предчувствие, че няма да може да продължи изследванията в новия живот, който го очаква. Върнал се във Франция през септември, той отново е призван в действащата армия и е принуден да вземе участие в ред политически събития, изпълнява свързаните с военната служба на инженера задължения. От 1815 г. до 1825 г. Понсле е военен инженер в арсенала на Мец. Обществената работа го ангажира все повече и повече, откъсва го от любимите му занимания. С чистата наука, затруднява планове му за издаване на написаното в Саратов - само така може да се обясни публикуването на споменатия трактат едва през 1822 г. Въпреки нежеланието си, по чуждо настояване, през 1825 г. Понсле става професор в приложното училище в Мец, където остава до 1835 г.. С оглед нуждите на своята родина той предприема дълги пътешествия из чужди страни с осведомителна цел относно индустрията им. Обогатен с много впечатления, Понсле се проявява като новатор по убеждения и реформатор на дело, когато му възлагат да организира курс по механика в приложното училище. Прославят го и неговите курсове по приложна механика и трактатът за приложението на механиката към машините, защото по-пълно отчитат истинските работни условия, в противовес на Лагранжовата аналитична механика или така наречената „идеална механика без триене" През 1834 г. Парижката академия на науките го избира за свой член.

От 1835 г. започва нов период в живота на Понсле - той заема в Париж високи военни постове, става член на комитета по фортификация*. Наред с това за периода от 1838 г. до 1848 г. е професор по физична и приложна механика в Парижкия университет и организатор на първия негов курс по приложна механика. Заема и длъжността комендант в политехническото

*Фортификация- дял на военноинженерната наука, изучаващ начините и средствата за укрепване на местности, за да се подобрят условията за водене на бой.

училище, а от 1848 г. до 1850 г. е негов директор. Организационни и педагогически задачи го въвличат отново и изцяло в отдалечена от науката дейност. През 1851 г. Понсле е представител на Франция на Първото световно изложение в Лондон и шеф на журито. През 1855 г. взема участие в подготовката на първото парижко изложение. Като човек, общественик и учен той се ползва с голям авторитет и уважението на околните, има много приятели-сред тях са и братята Якоби. Понсле се запознава с Б. Якоби, брат на знаменития математик К. Якоби, по време на неговата задгранична научна командировка през юли 1851 г. Явно това приятелство допада на Понсле, защото той и жена му изпращат през септември същата година покана до Б. Якоби, с която настоятелно го канят да им гостува. Между тях се установява трайна дружба и кореспонденция. На 25.XII.1857 г. Петербургската академия на науките удостоява Понсле със званието член-кореспондент — едно голямо международно признание за делата му. В знак на признателност Понсле изпраща до академията последния си труд от областта на приложната механика.

Здравословното му състояние от началото на 1861 г. започва да ограничава дейността на този способен човек с ясен ум, задълбочени и обширни познания, находчив при избора на примери и аналогии за различни приложения на теорията. Той като че ли едва сега разбира трагедията на своя живот. Вече в напреднала възраст, когато неговият трактат от 1822 г. излиза през 1865-1866 г. във второ двутомно издание, той оплаква съдбата си, откъснала го от чистата наука и попречила му да осъзнае своето призвание. Често му е необходима помощ и той я получава от своите съмишленици и последователи. Понсле умира в Париж на 22.XII.1867 г.. Франция се прощава с един от своите генерали, първокласен математик и конструктор, запълнил пропастта между учените-теоретици и инженерите-практици.

Да се опитаме да направим обзор на делото и творчеството на Понсле. Публикуваните му работи са около 40. Достатъчни са били няколко от тях, за да стане световноизвестен. Любопитно е, че почти всички негови трудове са отпечатани без разрешението на автора, който не приема блестящите предложения на френските издателства, за да не бъде това неблагоприятно изтълкувано от неговите приятели-инженери. Може би е интересно като факт, че по време на пленничеството си Понсле изпраща няколко статии до Петербургската академия на науките, които обаче не са открити в архива ѝ. Малко известно е, че завръщайки се от плен, Понсле пренася руското сметало, разбрал практическото му значение, а от Франция то се разпространява в Западна Европа.

Съществени са работите му по теоретична и техническа механика, които наред с работите на Кориолис, Карно, Поасон, Поансо и други имат основополагащо значение. Тези работи математически са елементарни, но разработват фундаменталното понятие „механична работа“ в механиката, в резултат на което „работата“ става физична реалност. С механика Понсле се занимава от 1825 г. и постига аналогични резултати най-вече с Кориолис. Първият прочетен от него курс по приложна механика е издаден в три части. В първата част се изследват общите закони на движението. Втората част разглежда преобразуването на движенията в машините и предварителните механизми, групирани по характерните им свойства. В третата част Понсле излага учението за полезните и вредните съпротивления и за моментите на инерцията. Курсът на Понсле постоянно се подобрява. В значителна степен той повлиява на разработката на машинната динамика през XIX век. Чебишов-създателят на Петербургската математическа школа — чете курсове по механика на машините, широко използвайки трудовете на Понсле, Кориолис, Навие. Като механик-приложник Понсле е създател на динамометъра /уред за измерване на сила/. Той въвежда „килограмометър“ като единица за механична работа, употребявана доскоро. В негова чест е наречена единицата за мощност, равна на 100 kgm/s. Сред разнообразните му технически усъвършенствания с голяма популярност се ползват две работи по хидравлика. „Водното колело“ на Понсле, основано на принципа на съхранение на живата сила, има коефициент на полезното действие от 0,7 до 0,8 и придобива за времето си широко приложение в. промишлеността като двигател. Понсле не само успява да приложи теорията в практиката. Не са малко и случаите на плодотворно въздействие на чисто технически проблем върху теоретичните му изследвания.

Основна работа на Понсле по геометрия остава неговия „Трактат за проективните свойства на фигурите“, в който се съдържат всички по-важни понятия на проективната геометрия. В него за първи път се отделят, в специална група проективните свойства на фигурите, т. е. свойства, общи за дадена фигура и всички нейни проекции в произволни равнини. Той създава нови геометрични методи за тяхното изследване, определя „проектирането“ и „пресичането“ като основни операции. Понсле се замисля над въпроса, защо две елипси обикновено се пресичат в 4 точки, а две окръжности — само в 2 точки. Според него в този случай ние не забелязваме другите две точки на пресичане, понеже са „безкрайно отдалечени“ или „идеални“. Така подобно на други и той осъзнава необходимостта от причисляването към наличните геометрични елементи и определени „безкрайно отдалечени елементи“ (без да ги дефинира). Към новите идеи се прибавя и „принципът за непрекъснатост“. Макар и неформулиран ясно, недоказан, по-скоро интуитивно почувстван, в

ръцете на Понсле той дава интересни, нови и верни резултати. Такава е например теорията, че фокусите на коничното сечение могат да се разглеждат като пресечни точки на тангентите към него, прекарани от цикличните точки. Новост са и проективните определения за окръжността и сферата.

Особена почит към Понсле и неговите трудове изпитва норвежкия математик Софус Ли, чийто математически талант се проявява едва след запознаването му с тях. Ето защо Ли казва: „Предлагам безкрайно далечните имагинерни циклични точки на една равнина да бъдат наречени понслетови точки и съответно безкрайно далечният сферичен кръг на пространството да бъде наречен понслетов кръг. Въвеждането на тези понятия е най-оригиналното постижение на Понсле, макар че този най-виден геометър на нашия век, който за съжаление твърде рано бе откъснат от геометрията, не е намерил време да изясни тези понятия в целия им обхват”.

Друг важен елемент на неговата геометрия е произлязлата от учението за полюс и поляра при кривите и повърхнините от втора степен обща теория на реципрочността. Става дума за тъй наречения принцип на дуалността, според който в равнината точката и правата са равноправни; същото се отнася за точката и равнината в пространството; равноправните елементи са разменими и се съпоставят едни на други като основни елементи. Този принцип официално е открит от Понсле в Саратов, но с него са свързани имената и на други математици, един от които е Жергон- професор в Монпелие и редактор на първото чисто математическо периодично издание „*Annales de mathematiques*”. Установяването на принципа на дуалността той прави аналитично и както често става при основни открития, между него и Понсле възниква спор за приоритет. Още в Саратов Понсле написва и трактат за аналитичната геометрия, замислен като въведение към трактата от 1822 г. и публикуван едва през 1862 г. Завръщайки се от плен, Понсле изцяло преминава към синтетичните методи в геометричните си изследвания, което личи от публикациите му през 1818 г. в списанието на Жергон. Спорът между Понсле и Жергон започва по същество като спор за синтетично или аналитично изграждане на геометрията, той отнема много сили на учените, но победител няма- прави са и двете страни.

Понсле поставя и решава в своя трактат следната задача. При дадени две конични сечения, има ли затворена начупена линия, описана около едното от тези сечения и вписана в другото? (става въпрос за многоъгълниците, вписани в едно конично сечение и описани около друго, наречени „многоъгълници на Понсле”). Този проблем „проблем на затварянето” - е бил преди това обект на вниманието на Фус и Щайнер. По-късно с него се занимават Якоби, Кели, Андреев.

От трансформациите, запазващи колиарността на три точки, Понсле изучава един вид, който нарича „хомологии“.

Ето и някои други негови резултати. Знаем, че във всеки триъгълник ортоцентърът, медицентърът и центърът на описаната окръжност лежат на една права (права на Ойлер). През 20-те години на XIX век Понсле, Брианшон и други установяват следната теорема: основите на медианите (т.е. средите на страните), петите на височините и средите на отсечките от височините с краища ортоцентъра и върховете на триъгълника, лежат на една окръжност (окръжност на деветте точки, на Ойлер, на Фойербах). По-късно Фойербах установява, че центърът на тази окръжност лежи върху правата на Ойлер.

През 1822 г. Понсле доказва, че всички построения, осъществими с пергел, са осъществими с линейка и фиксиран кръг с даден център. Щайнер заимствува тази идея от Понсле и я реализира твърде интересно в своя самостоятелно излязла малка книга. Навярно и по повод на това Щайнер пише до К. Якоби: „На Понсле съм бил наистина по-полезен, отколкото на всеки друг; а ако не съм го цитирал толкова често, колкото ти желаш, това е по негова вина, както и на тъпата, тъй като тя и без това е склонна да му приписва всичко, което той е научил от мен, а самият той досега ме е игнорирал напълно“.

През втората половина на XVIII век изследванията по обща теория на равнинните алгебрични криви в значителна степен се считат за изчерпани. Сред резултатите от това време трябва да споменем теоремите на Сежур и Гуден, че всяка крива от n -та степен има не повече от $n^2 - n$ точки, в които тангентите са успоредни на дадено направление, и не повече от n асимптоти. Броят $n^2 - n$ отново е открит от Понсле в 1818 г. и използван от него като характеристика на класа на кривата.

Новият начин на геометрично виждане- „проективното мислене“- издига Понсле над съвременниците му. В писмо от К. Якоби до Б. Якоби срещаме още една висока оценка за постигнатото от Понсле. „...Помисли за огромната област на твоя любим предмет- приложната математика- и за това високо ниво, на което я поставиха трудовете на Навие, Кориолис и особено на моя приятел Понсле...“.

След смъртта на Понсле Парижката академия на науките учредява премия на негово име за работите на талантиливи учени в различни направления.