

ИВАН ЦЕНОВ (1883—1967)

По случай 100 години от рождението му

Академик Иван Ценов Ангелов е известен наш учен-математик. Той принадлежи на първото поколение български математици, на които се пада най-трудната задача да изградят стъпка по стъпка младата българска наука. Неговата научна дейност се развива в областта на аналитичната механика и неговите постижения в проблемите, които водят до същността и основите на динамиката, му носят международно признание.

Иван Ценов е роден на 2 януари 1883 г. (стар стил) във Враца. Родната му къща се е намирала близо до днешната сграда на Математическата гимназия, която днес носи неговото име. Баща му Цено Ангелов бил един от дейните участници във врачанския революционен таен комитет. Той работил под ръководството на Стоян Заимов, а след Освобождението бил общински съветник. Малкият Иван тръгва още на шест години на училище. През учебната 1899/1900 г. той завършва на родителски разноски Врачанското окръжно шестокласно училище и става учител за една година в с. Нефела, Врачанско. Тъй като няма средства да продължи образованието си в гимназия, шестнадесетгодишният младеж-учител обучава с жар едновременно деца от четири отделения. През следващите две години Иван Ценов е отново ученик, но вече в тогавашната Софийска мъжка гимназия, която той завършва с отличен успех. Любовта и влечението му към науката са вече твърде големи, но поради материални затруднения в семейството той е принуден отново да учителствува в продължение на една година в едно основно училище в родния си град. През есента на 1904 г. се записва за студент по математика в Софийския университет. Той учи пет семестъра, след което е изключен завинаги поради участие в демонстрацията срещу Фердинанд при откриването на Народния театър в София. Веднага след изключването му от университета студентът Иван Ценов заминава за Белград, където през лятното полугодие на учебната 1906/1907 г. учи шести семестър по математика. През зимното полугодие на следващата учебна година той е студент в Загреб, след което се завръща в София и в края на същата учебна година завършва с отличие специалността математика. От есента на 1908 г. е учител в Първа софийска мъжка гимназия и едновременно с това е и нередовен асистент по математика в университета. Скоро след това обаче той става редовен асистент и е такъв до есента на 1914 г., когато става доцент по аналитична механика. Тези шест години след завършване на висшето си образование са период на усилена работа и научни търсения за младия специалист и учен. Именно през този период в продължение на две години Иван Ценов е на специализация в Париж при известния френски учен Пол Апел (1855—1930). Последният е не само виден учен в областта на аналитичната механика, но и забележителен педагог като възпитаник на знаменитото висше учебно заведение Екол Нормал. В Париж Иван Ценов има възможност да се запознае с трудовете и на една друга френска научна знаменитост — Анри Поанкаре (1854—1912). Последният вече е създал основите на качествената теория на диференциалните уравнения — същите тези уравнения, с които се моделират математически процесите в динамиката. Младият български специалист работи в парижката Сорбона твърде интензивно и дисциплинирано. По-късно той ще разказва пред свои ученици за изработения от самия него режим на работа и почивка през този период от живота си.

На 1 октомври 1914 г. едновременно с бъдещите академици Кирил Попов и Любомир Чакалов Иван Ценов Ангелов става доцент с хабилитационния труд „Движение на твърдо, тежко, връщателно, хомогенно тяло. Случай на Лагранж“. По време на Първата световна война е мобилизиран и назначен за секретар на бюро за военнопленници при Министерството на войната и изпълнява тази длъжност почти 6 години, без да се откъсва от научно-преподавателската си работа в университета. През 1919 г. Иван Ценов е вече извънреден професор, а от 1922 до 1951 г., т. е. почти 30 години, той е редовен професор и ръководител на катедрата „Аналитична механика“. Чете лекции по аналитична механика и редица други математически дисциплини (висша алгебра, аналитична геометрия, диференциално-интегрално смятане, диференциални уравнения); освен това дълги години (1951—1958) чете курса по обща висша математика за нематематици — химици, фармацевти, геолози, лесовъди. През 1925 г. проф. Иван Ценов става дописен член на БАН, а

на 16 ноември 1928 г. едва 45-годишен е избран за действителен член на академията. През 1933—1934 г. е секретар, а през 1944—1947 г. — председател на Природо-математическия клон на БАН.

Иван Ценов е бил декан на Физико-математическия факултет на университета през учебните 1925/1926 и 1929/1930 г. Своите качества на администратор и ръководител той изтъняваше и като директор на Математическия институт, която длъжност е заемал на няколко пъти.

Акад. Иван Ценов Ангелов е участвувал и докладвал собствени научни резултати и приноси на редица международни срещи по механика и математика на конгресите по приложна механика в Делфт (1924), в Стокхолм (1928) и Цюрих (1931); на Петия конгрес на славянските математици в Прага (1934) и др. Той е автор на над 70 научни работи, публикувани в известни и утвърдени научни списания у нас и в чужбина.

Основните научни завоевания на акад. Иван Ценов Ангелов са в областта на аналитичната механика и по-специално в динамиката на системите. Той започва с изследване на по-конкретни динамични системи, като движение на сфера върху хоризонтална равнина, движение без триене на твърдо тяло върху равнина и др. При това в началото акад. Ценов изследва преди всичко холономни системи. Една система се нарича холономна, ако връзките при нея могат да се изразят чрез една система от краен брой уравнения, в които участвуват координатите на точките на системата и евентуално и времето. При такива системи координатите на всяка точка се явяват функции на обобщените координати на системата и на времето. Например едно твърдо тяло, което има една неподвижна точка, представлява една холономна система, понеже положението на тялото се определя с три обобщени координати (ъглите на Ойлер) и координатите на произволна точка от тялото могат да се представят като функции от тези обобщени координати. В случая времето не участвува при казаното представяне. Едно свободно твърдо тяло е също холономна система с шест обобщени координати (степен на свобода). Изследването на холономните системи става изобщо с известните уравнения на Лагранж. Последните са особено благоприятни за третиране, когато наличните сили произлизат от една функция на сили или все едно когато системата е поставена в едно потенциално поле от сили. От уравненията на Лагранж се получават каноничните уравнения на движението на Хамилтон. Последните имат твърде проста форма, когато връзките в системата не зависят от времето. Основните изследвания на акад. Иван Ценов са обаче при най-обща постановка, която включва в себе си и нехолономните системи. При тези системи някои от връзките се представят чрез уравнения, съдържащи не само координатите на точките на системата и времето, но и производните спрямо времето на тези координати. Например велосипедът представлява една нехолономна система. За нехолономните не могат да се приложат уравненията на Лагранж. На Пол Апел принадлежат първите общи уравнения на движението на една каква да е система — холономна или нехолономна. Още в своята работа „Върху общите уравнения на движението на нехолономни материални системи“ в *Годишник на Софийския университет*, 15—16 (1921), както и в публикацията си в *Mathematische Annalen*, 91 (1924) Иван Ценов намира нова форма на уравненията на движението на динамичните системи. Скоро след това той намира връзката между неговите уравнения и тези на Апел, прилага ги в теорията на перкусията и докладва този резултат на Международния конгрес в Делфт (1924). През 1923 г. в *Годишника на Софийския университет* (том 19) публикува други различни форми на общите уравнения за движението на материални системи.

Да означим с q_1, q_2, \dots, q_s обобщените координати на една холономна система с 5 степени на свобода. Иван Ценов довежда уравнението на динамиката до една система диференциални уравнения от първи ред, уравненията на Лагранж са от втори ред относно q_1, q_2, \dots, q_s и относно нови помощни функции $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_s$. При това половината от

казаните по-горе диференциални уравнения имат вида $\dot{q}_r = \sum_{a=1}^s a_{ra} \cdot \omega_a + a_r$ ($r=1, 2, \dots, s$),

където a_{ra} и a_r са функции на времето t и на q_1, q_2, \dots, q_s . Важно е да се отбележи, че в уравненията от другата половина на системата на Ценов участвуват $t, q_1, q_2, \dots, q_s, \omega_1, \omega_2, \dots, \omega_s, \dot{\omega}_1, \dot{\omega}_2, \dots, \dot{\omega}_s$, но не участвуват $\dot{q}_1, \dot{q}_2, \dots, \dot{q}_s$. При нехолономните систе-

ми се предполагат нехолономни връзки от вида $\dot{q}_{k+i} = \sum_{r=1}^p c_{ri} \dot{q}_r + c_i$ ($i=1, 2, \dots, p$), къ-

дето c_{ri} и c_i са функции на t и на $q_1, q_2, \dots, q_k, q_{k+1}, \dots, q_{k+p} = q_s$. Чрез тези връзки и посредством релациите (същите, както при холономния случай)

$$(1) \quad \dot{q}_r = \sum_{a=1}^s a_{ra} \cdot \omega_a + a_r \quad (r=1, 2, \dots, s)$$

се получават съответни зависимости:

$$(2) \quad \omega_{k+i} = \sum_{a=1}^k d_{ai} \omega_a + d_i \quad (i=1, 2, \dots, p),$$

в които d_{ai} и d_i са функции на t и на q_1, q_2, \dots, q_s . Иван Ценов получава още k на брой уравнения (с нова структура и интересни свойства на тази структура), които уравнения заедно с уравненията (1) и (2) образуват система (система на Ценов) от 25 уравнения за определяне на q_1, q_2, \dots, q_s и $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_s$. При холономния случай Иван Ценов прави приложение на неговите уравнения към движение на твърдо тяло с една постоянна точка, а при нехолономния случай — към движението на един обръч върху равнина.

Както се вижда от публикациите на Ценов, той се връща към тези уравнения много пъти и ги усъвършенствува почти до края на живота си. Сега в научната специална литература те се цитират като „уравнения на Ценов“. Тези негови изследвания имат фундаментално значение, защото намерените от него уравнения съдържат две важни особености: първо, те са универсални от теоретична гледна точка и, второ, те са твърде удобни за приложенията. Такива приложения се срещат в теорията на жироскопите, при стабилизацията на полети и др. Пренасянето на идеите на Ценов върху смесени системи, каквито съществуват в хидродинамиката, биологията и др., т. е. системи, които освен една твърда част имат и една нетвърда, ще представлява интерес за бъдещи научни изследвания.

Освен това трябва да се посочи, че Иван Ценов има определени приноси и в диференциалната геометрия. Неговите резултати в тази насока са свързани с геодезичните линии на повърхнини, пространствени многообразия с определен лицев елемент, праволинейните повърхнини, особените точки на равнинни криви и др.

Иван Ценов е автор на двутомната *Аналитична механика* (1923—1924), учебник за поколения математици и физици, претърпял две издания. Този учебник е богатство на конкретни знания и едновременно с това и на идеи. Написан е на увлекателен и ясен език. В неговите раздели за общите уравнения на динамиката се стига до съвременното научно състояние на третираните въпроси. Освен това във втория том на този учебник са развити и въпроси, които обикновено излизат вън от рамките на класическата аналитична механика, като например геометрия и кинематика на непрекъснатите системи изобщо, статика и динамика на непрекъснатите среди, основи на теорията на еластичността, хидростатика, основи на хидродинамиката. Тези въпроси обаче имат голямо значение за приложната механика. Към споменатия учебник е издаден и *Сборник от решени задачи по аналитична механика* (1929). Последният е твърде съдържателен и сега, макар и библиографска рядкост, се търси от механици, математици, физици, инженери и др. Иван Ценов е автор и на учебник по *Висша математика* (1926 г., преиздаден четири пъти), който десетки години бе настолна книга за химици, лесовъди и други специалисти, за които математиката е основно средство за моделиране на съответни явления и процеси.

Иван Ценов бе за определен период от време преподавател по техническа механика и в Държавната политехника в София. Като такъв той написа съответен учебник по тази дисциплина и едновременно с това остави определени научни традиции. В тази насока негов ученик и следовник бе проф. д-р Аркади Стоянов. Последният сложи основите на сега съществуващите многобройни звена по механика в различните ВТУЗ в страната.

Иван Ценов бе изтъкнат преподавател и педагог. Неговите лекции бяха стегнати, ясни и наситени със съдържание. Освен това той имаше определени интереси и към образованието по математика в средното училище. Още през тридесетте години в статии във *Физико-математическото списание* Ценов пръв обръща внимание върху предимствата на векторния метод и по-специално на векторната алгебра при изграждането на аналитичната геометрия. Сега този метод е универсален и намира приложение почти в цялата геометрия, но по онова време боравенето с вектори бе непознато за нашите учители по математика в гимназиите. Още ще отбележим, че Иван Ценов написа и редица статии, свързани с общата теория на хлъзгащи вектори. Както е известно, с последните се моделират силите в динамиката.

Акад. Иван Ценов получи заслужено приживе редица отличия и награди, като Димитровска награда първа степен (1951), Народен деятел на науката (1965), орден „Народна република България“ първа степен (1958, 1959, 1963) и редица още други.

Не е възможно да се говори и пише за Иван Ценов и да не се дадат за пример и подражание неговите лични добродетели, качества му на учител, възпитател и гражданин. Той беше един в пълния смисъл на думата благ човек, пълен с добронамереност към колегите и асистентите си. Никога не се караше, а внимателно посочваше забелязани грешки и недостатъци. Беше обаче непримирим към несправедливостта, имаше будно гражданско съзнание. През последните години от живота си се обърна към младежта с топли думи на вяра в изграждащото се ново общество в родината ни.

Иван Ценов бе съпруг и баща за подражание. Той възпита редки качества на скромност и трудолюбие у своите деца.

Иван Ценов имаше забележителни качества и като ръководител на катедра. Негови непосредствени сътрудници и асистенти през различни периоди от време са били проф. д-р Аркади Стоянов, чл.-кор. проф. д-р Благовест Долапчиев, проф. Никола Минков, проф. д-р Спас Манолов, проф. Иван Чобанов, проф. Георги Паскалев и др.

Големите личности оставят името си във времето. Такава личност бе акад. Иван Ценов Ангелов. На младежта той завеща заветите си за трудолюбие, честност и доблест, самоотвержено служене на народа и науката.

Сп. Манолов