УДК 37(09)+514(09)

АКСІОМИ УСПІХУ
(НАРИС З ЖИТТЯ О.В. ПОГОРЄЛОВА)

Чирок Я.В., аспірант
(Чернігівський педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка)

Даная статья посвященаа фигуре выдающегося ученого академика А.В. Погорелова. Автор исследует путь становления известного математика как ученого и личности, стремится оценить значение и влияние его творческого наследия на развитие украинской геометрической мысли.

The given article is devoted to the figure of prominent scientist and academician O.V. Pogorelov. An author explores the way of becoming the famous mathematician as the scientist and the personality, tries to estimate the value and influencing of his creative inheritance on development of the Ukrainian geometrical idea.

Разом з набуттям нових знань, актуальною залишається проблема збереження, осмислення та використання досвіду, а також надання належної оцінки доробку як видатних учених та педагогів далекого минулого, так і науковців XX століття. Одним з таких є академік О.В. Погорєлов, якого Американське математичне товариство назвало "найбільшим геометром XX століття".

О.В. Погорєлову належить авторство більш ніж 40 монографій та більше 200 публікацій, присвячених проблемам геометрії "в цілому" та окремих її розділів. Він є автором багатьох підручників для середньої школи та вузів, що витримали перевірку часом, не втративши своєї цінності. О.В.Погорєлову вдалося розв'язати проблеми, сформульовані такими "титанами" математики як Коші, Монж, Дарбу, Гільберт, Мінковський та інші. Талант О.В. Погорєлова являє рідкісне поєднання здібностей теоретичного математика та інженера-практика. Йому належить чимало винаходів. За внесок у розвиток науки О.В. Погорєлов нагороджений численними преміями, серед яких Ленінська премія, Державні премії СРСР та УРСР, премія М.І. Лобачевского, премія Академії наук України. За сумлінну та самовіддану працю на ниві науки А.В. Погорєлов нагороджений двома орденами Леніна та орденом Червоного Прапора. У Харкові працює семінар "Геометрія в цілому" О.В. Погорєлова.

Фундаментальних наукових досліджень математичної спадщини О.В. Погорєлова на сьогодні немає. Рядом авторів (М.Шкіль, О.Смирнов, В.Соболевський, А.Борисенко та ін.) написано цикл статей в українських газетах, та наукових журналах. Переважно це біографічні нариси та публікації, присвячені ювілеям видатного вченого.

Метою даної статі є привернути увагу до постаті видатного українського вченого О.В. Погорєлова для оцінки

його значення в розвитку геометрії, вивчення позитивного досвіду, визначення місця, яке посідає О.В. Погорєлов в ряду українських вчених-геометрів.

Чи можна вважати українським вченим О.В. Погорєлова? Відповідь уявляється однозначно ствердною.

На думку В.Г. Бевз українськими (вітчизняними) вченими можна називати:

1. Усіх тих учених, які живуть і працюють в Україні.

2. Тих учених, які хоч і живуть в інших державах, але які самі себе вважають українцями.

3. Тих вчених, які народилися або довгий час працювали в Україні і самі себе називали українцями, малоросами, русинами чи як-небудь інакше, пов'язуючи свою долю з українською нацією.

4. Тих учених, яких ще до виникнення суверенної України офіційно називали українськими [1].

Необхідно відмітити, що членом АН УРСР О.В. Погорєлов став ще у 1951 р., тоді як до РАН він увійшов лише чверть віку потому. Також видатний геометр має звання Заслуженого діяча науки України і Відмінника народної освіти України.

Досягаючи успіхів у науці, талановитий вчений не ставив собі конкретно окреслену мету – діяти на утвердження України. Математика не має кордонів і не існує російської чи, скажімо, німецької геометрії. Не громадська діяльність, а творчі здобутки вченого приносять користь державі і піднімають «вартість» української науки, адже його слава – це престиж держави (погодьтеся, приємно коли іноземці саме українського вченого називають найбільшим геометром XX століття).

«Невтомний трудівник науки» – з такого заголовку починається стаття про академіка О.В.Погорєлова в одній з харківських газет [2]. Дійсно, важко знайти у вітчизняній, а часто і у світовій науці XX століття аналог цій непересічній, дивовижно працездатній і талановитій особистості. Наука була для Олексія Васильовича завжди основним заняттям, джерелом натхнення та полем для реалізації його унікальних здібностей. Недарма він сам проголосив девіз: «Жодного дня без боротьби за істину в науці» [2].

О.В.Погорєлов народився 3 березня 1919 р. у м. Короча Білгородської області. Його батьки були звичайними селянами, і серед більш далеких предків майбутнього світила науки не було видатних постатей. Але історія знає багато прикладів особистостей, які, не маючи сприятливих умов, завдяки своєму таланту і наполегливій праці досягли успіху і визнання. Під час колективізації батьки Олексія Васильовича перебралися до Харкова, де батько влаштувався працювати на будівництві тракторного заводу. У 1931 р. Олексій став навчатися у школі № 80 м. Харкова. Математичні здібності О.В. Погорєлова почали яскраво проявлятися уже в шкільні роки. За гострий розум і потяг до знань однокласники дали Погорєлову прізвисько «Паскаль». Першими успіхами майбутнього вченого стали перемоги на міській олімпіаді з математики, яку проводив Харківський університет для школярів, а також на Всеукраїнській олімпіаді. У нього також було інше захоплення – малювання. Але, враховуючі скрутні реалії періоду індустріалізації, Погорєлов відмовився від малювання.

У 1937 р. О.В. Погорєлов вступає на математичне відділення фізико-математичного факультету Харківського університету. Навчання він продовжує з наполегливістю і захопленням. Проілюструвати допитливість і любов до знань Погорєлова може той факт, що ще у шкільні роки він поставив собі за мету прочитати всю Велику радянську енциклопедію.

Закінчіти навчання Олексію Васи-

льовичу не вдалося – почалася Велика Вітчизняна Війна. У 1941 році, як і багатьох тодішніх студентів, О.В. Погорєлова призвали до армії. Серед призваних студентів проводився відбір найбільш обдарованих і талановитих з метою підготовки офіцерів у військових навчальних закладах. О.В. Погорєлов був направлений на навчання до Військово-повітряної академії імені Жуковського.

Навчаючись вже у іншому закладі, Олексій Васильович залишається відданим своєму захопленню геометрією. У 1943 р. в одному з листів до свого викладача Я.П. Бланка він пише: «Дуже шкодую, що з Харкова не захопив свій конспект Боннезена і Фенхеля про опуклі тіла. Там у мене багато цікавих питань з геометрії в цілому. Чи не знайдеться у Вас для мене якого-небудь цікавого питання з геометрії в цілому, або взагалі з геометрії? Хотілося б поломати голову» [3].

Навчання у Військово-повітряній академії зіграло важливу роль у розширені кола інтересів видатного математика. В цей час у О.В.Погорєлова зародився інтерес до інженерії і техніки, який в подальшому ніколи не згасав.

У період 1943-1944 рр. у якості спеціаліста з авіаційних двигунів проходив стажування у діючій армії, а з 1945 О.В.Погорєлов був направлений у Центральний аерогідродинамічний інститут, де з іншими спеціалістами працював над розробкою перших радянських балістичних ракет. Дані дослідження велися на основі досвіду німецьких конструкторів і Погорєлов був прикріплений до вивезеного з Німеччини вченого, який ділився з ним секретами знаменитих ракет «Фау -2».

Складовою майбутнього успіху Погорєлова можна вважати і те, що на його шляху траплялося багато цікавих і талановитих людей, які розгледіли його здібності, зацікавили і підтримали молодого математика. Зокрема, захоплення Погорєлова саме геометрією починається з вивчення ним книги Т. Боннезена и В. Фенхеля «Теорія опуклих тіл», яку порадив прочитати йому професор П.Соловйов. Надалі йому теж буде дуже щастити на зустрічі з талановитими і цікавими людьми.

Бажання займатися математикою і отримати повну університетську освіту (через війну він встиг закінчити лише 4 курси фізмату) не полишало Олексія Васильовича. Він звертається до московського академіка І.Г. Петровського, але той не бачить сенсу у формальному закінченні освіти, адже Погорєлов закінчив Військово-повітряну академію.

До доленосної зустрічі Олексія Погорєлова зі своїм вчителем, а у майбутньому – другом і колегою, ректором Ленінградського університету, академіком О.Д. Александровим, був причетний відомий математик В.Ф. Каган. Він направив молодого науковця до О.Д. Александрова, дізнавшись що той хоче займатися опуклою геометрією. Сам О.В. Погорєлов висловлювався так: «О.Д. Александров відіграв велику роль у моєму становленні як вченого. Мені пощастило зустрітися з такою людиною, яка сама була захоплена своєю наукою – геометрією, і це захоплення, одержимість головною справою Александров намагався передати своїм учням, співробітникам. А якщо поряд така інтелігентна, глибоко ерудована людина, молодим цікаво працювати, спілкування з нею окрилює» [4].

Вирішивши перевірити здібності молодого вченого, Олександр Данилович дає йому завдання: оцінити найкоротшу довжину на опуклій поверхні і встановити, чи вірним є твердження, що відрізок геодезичної, довжиною не більше π, є найкоротшим на замкнутій опуклій поверхні з гауссовою кривиною $K \geq 1$. У 1946 р. вийшла його стаття «Одна теорема про геодезичні на замкнутій поверх-

ні». О.В. Погорєлову знадобився рік, щоб розвязати завдання і заслужити прихильність О.Д. Александрова.

Пізніше, вже не поступаючись регаліями своєму вчителю, О.В. Погорєлов жартома відмітить, що О.Д. Александров ставить задачі, а він їх розв'язує. О.Д. Александров на врученні О.В. Погорєлову чергової премії парирує, зазначивши, що теореми вони доводять разом, а премії отримують нарізно.

У тому ж 1946 році Олексій Васильович вступає до аспірантури при Математичному інституті МДУ, де його науковим керівником стає видатний математик М.В. Єфімов. Вже сама обставина – мати такого керівника, не може не стимулювати. Тим більше, що М.В. Єфімов всіляко намагався підбадьорити і надихнути свого вихованця.

Є теорія, згідно якої кожна нація в певний час проходить період пасіонарності – піднесення і розквіту, одночасне народження багатьох видатних людей (наприклад Флоренція часів Відродження). Пасіонарністю в мініатюрі можна назвати те, що в одному місці і у один час зустрілися такі талановиті математики. Об'єднавши свої здібності, доповнюючи один одного, тріо Александров-Погорєлов-Єфімов зробили надзвичайно багато для розвитку математичної науки. Погодьтеся, не кожен може заслужити прихильність і дружбу своїх вчителів, що вже мають ім'я і великий досвід. О.В. Погорєлову це вдалося завдяки величині свого таланту, який не поступався таланту маститих вчених. Він просто ще не був розкритий, але, на щастя, вчасно помічений.

Всього рік знадобився О.В. Погорєлову для написання і захисту кандидатської дисертації. Така продуктивність і працездатність не може не вражати. Але ще більше можна захоплюватись обдарованістю і наполегливістю молодого математика, враховуючи той факт, що ще через рік – у 1948 р. він захищає докторську дисертацію. Дві дисертації за такий короткий період і ступінь доктора в 29 років –- непересічне явище в науці. Сам метр геометрії вважав часом розквіту математика вік 33 роки, йому це вдалося раніше.

Після захисту кандидатської Олексій Васильович повертається до Харкова і починає працювати у Харківському університеті, одночасно очолюючи відділ геометрії НДІ математики при ХДУ (1947-1950). Починаючи з 1948 О.В. Погорєлов видає цикл праць, в яких розв'язує проблему Коші однозначної визначеності опуклих поверхонь. При доведенні своєї теореми він користується тим, що умову рівнозіставленості можна замінити ізометричністю поверхонь – фактом, доведеним О.Д. Александровим. За розв'язання цієї проблеми О.В. Погорєлов отримує Сталінську премію (Державну премію СРСР) (1950) і стає членом-кореспондентом АН України (1951).

За порадою Н.І. Ахізера, О.В. Погорєлов зацікавився роботами С.Н. Бернштейна з розв'язання задачі Діріхле. Застосовуючи результати С.Н. Бернштейна у поєднані з синтетичними геометричними методами, він прийшов до розв'язання проблеми Мінковського про регулярність опуклих поверхонь, де гаусова кривина є функцією нормалі.

Наступним досягненням О.В. Погорєлова було доведення теореми про регулярність поверхні з регулярною метрикою і додатною гаусовою кривиною і аналітичність її у випадку аналітичності метрики. Схожа теорема була доведена Л.Ніренбергом. Але теорема Погорєлова більш універсальна і загальна. З неї випливає, що всі поверхні, що відповідають умові теореми, – регулярні. Тоді як у теоремі Л.Ніренберга стверджується лише те, що знайдеться така поверхня.

О.В. Погорєлов у своїх дослідженнях широко застосовував аналітичні

методи. За допомогою аналітичних засобів він довів ряд теорем, які комплексно розв'язували проблему Вейля про ізометричне занурення в цілому двовимірного многовиду в тривимірний ріманів простір. За отримані результати у 1959 р. його було нагороджено премією М.І. Лобачевского. В тому ж році Олексій Васильович припиняє очолювати кафедру геометрії ХДУ, на посаді завідувача якої він перебував з 1950 р. У 1950-1960 рр. Олексій Васильович працює у Інституті математики АН УРСР, де керує відділом геометрії.

У 1960 р. О.В. Погорєлов стає академіком АН України і членом-кореспондентом АН СРСР. У тому ж році О.В. Погорєлов починає працювати у відділі геометрії математичного відділення Харківського фізико-технічного інституту низьких температур (ФТІНТ). Даний відділ він очолював з 1960 по 2002 рр. З ФТІНТом у О.В. Погорєлова пов'язано багато років плідної праці. Завдяки його розрахункам тут було створено унікальний турбогенератор, принцип роботи якого базується на явищі надпровідності. Також технічні можливості інституту дозволили створити установки, на яких експериментальним шляхом О.В. Погорєлов довів свої відкриття у сфері геометрії поверхонь і теорії стійкості оболонок.

У 1962 р. за працю «Зовнішня геометрія опуклих поверхонь» О.В. Погорєлову було вручено Ленінську премію.

Наступною премією була вручена 1973-го року Державна премія УРСР. В 1952 р. О.В. Погорєлов займався проблемою Мінковського і отримав значні результати. Остаточне розв'язання багатовимірної проблеми Мінковського, що постала ще у 1903 р., були опубліковані ним у циклі праць з 1969 по 1971 рр. Саме за це і було вручено премію.

Віддаючи багато творчої енергії і часу теоретичній науці і керуванню відділом геометрії, О.В. Погорєлов з 1970 року припиняє викладати у ХДУ. Але він продовжує редагувати журнал «Украинский геометрический сборник», головує на міському семінарі вчених геометрів. Роки викладання принесли вагомий результат у вигляді серії підручників з елементарної, диференціальної і аналітичної геометрії.

Як правило, імена математиків відомі не дуже широкому колу людей, діяльність яких безпосередньо перекликається з природничими науками. Відомим для мільйонів ім'я О.В.Погорєлова зробив шкільний підручник за його авторством. Саме з нього починали подорож у захопливий світ геометрії не одне покоління радянських і українських школярів. У 1969 Олексій Васильович видав працю «Основи геометрії», що була перевидана 1979 р., наступним став посібник для вчителів «Геометрія», а у 1981 побачив світ пробний підручник з геометрії. Після проходження річного експерименту Міністерство освіти надало дозвіл використовувати підручник в середній школі. До написання книги О.В. Погорєлова підштовхнула незгода з принципом побудови тогочасного підручника під редакцією А.М. Колмогорова, що використовував теоретико-множинний підхід і був занадто складним для сприйняття школярами. Але, як це часто буває, знайшлося багато незгодних і з О.В. Погорєловим. Вихід в світ у 1982 р. підручника «Геометрія 6-10» спричинив активну методичну дискусію у середовищі науковців і вчителів, які висловлювали конструктивну, а часом і навпаки – суб'єктивну, критику. З врахуванням зауваженнь він багато разів перевидавався і вдосконалювався.

Звичайно ж, підручник О.В. Погорєлова не є ідеальним і має певні недоліки. Але він має й численні переваги, що дозволяють використовувати його як базовий для досягнення більшості дидактичних цілей. Насамперед, це

строга аксіоматична побудова, направлена на розвиток наукового мислення, вміння доводити і логічно міркувати, що відповідає сучасній концепції активізації мислення вихованців. Зміст підібрано так, щоб за лаконічного викладу матеріалу учні б отримували необхідний об'єм знань. Підручник містить досить вдало підібрану систему задач і вправ, що дозволяє продуктивно закріпити знання на практиці, а також контрольні запитання, що дають можливість перевірити знання.

Робота по написанню підручників жодним чином не позначилася на продуктивності наукової роботи Олексія Васильовича. Блискучий математик Д.Гільберт, який мав непересічний дар точно визначати проблеми сучасної математики, поставив задачу про визначення прямої як найкоротшої відстані не тільки в теорії чисел, а і теорії поверхонь і варіаційному численні (так звана 4-а проблема Гільберта). Праця О.В. Погорєлова, що вийшла 1974-го року, дає красиве і повне розв'язання цієї проблеми.

Значний доробок належить О.В. Погорєлову у теорії диференційних рівнянь, дослідженні властивостей поверхонь і пружності оболонок. У циклі праць 1983-1984 рр. він описав властивості багатовимірного рівняння Монжа-Ампера, а у 1988 вийшла його книга «Многомерное уравнение Монжа-Ампера». Того ж року учений отримав премію ім. М.М. Крилова.

О.В Погорєлов прожив довге, насичене подіями і здобутками життя. Маючи за плечима солідний вік, він до останнього зберігав гострий розум і працездатність. Плідними для нього були і 90-ті роки. У цей період О.В. Погорєлов побудував теорію G просторів Буземана і в загальному довів теорему О.Д. Александрова (яка була ним частково доведена ще у 1939 р.), додавши у свою скарбничку премію М.М. Боголюбова.

Олексій Васильович дуже любив Харків – місто з яким пов'язане майже все його життя, всі його досягнення. Не зважаючи на привабливі умови, він рішуче відхиляв спокусливі пропозиції про переїзд до Києва, Москви чи Ленінграда. Лише смерть дружини змусила О.В. Погорєлова у 2000 р. переїхати до Москви, де мешкали його син і онуки. Уже перебуваючи у столиці Росії, він отримав радісну звістку про присвоєння йому звання почесного громадянина міста Харкова. Серце видатного геометра перестало битися 17 грудня 2002 року.

Життя О.В. Погорєлова являє гідний наслідування приклад служіння науці. Автор більше 200 праць, кавалер багатьох орденів і лауреат численних премій, все життя він залишався скромною і чесною людиною. Не будучи громадським діячем, своєю працею він зробив великий внесок у розвиток математики в Україні і підвищення її авторитету в світі. Його винаходи, учні, вихована талановитим геометром, приносили і продовжують приносити користь нашій державі. Своєю відданістю власній справі, вражаючими професійними досягненнями О.В. Погорєлов заслужив на те, щоб його ім'я було викарбовано на скрижалях історії української науки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бевз В.Г. Практикум з історії математики. - К.: 2004. - С. 212.

2. Неутомимый труженик науки. – Красное знамя, 1979, 3 марта.

3. Борисенко А. А. А.В. Погорелов – математик удивительной силы. – *www-mechmath.univer.kharkov.ua*.

4. Генератор у «термосі» // «Вечірній Харків», 1972, 17 квітня.

УДК 001(09)