



**Заслужений винахідник України,  
академік АН вищої школи України,  
доктор технічних наук, професор**

**НАГОРНЯК СТЕПАН ГРИГОРОВИЧ**

**(1947 – 2007)**

## **ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ ТА НАУКОВА СПАДЩИНА ПРОФЕСОРА С.Г.НАГОРНЯКА**

### **PROFESSOR S.G. NAGORNYAK: LIFE CARRIER AND SCIENTIFIC HERITAGE**

У 2017 році виповнюється 70 років від дня народження і 10 років з дня кончини Академіка Академії наук вищої школи України, Заслуженого винахідника України, доктора технічних наук, професора Нагорняка Степана Григоровича. Збіг цих двох дат у цьому році і покликав організацію науково-практичної конференції «Обладнання і технології сучасного машинобудування», яка має на меті дослідження і розкриття нових тенденцій у тих сферах виробництва, яким присвятив своє життя, наукову творчість і винахідницький талант професор С.Г. Нагорняк.

Він народився 8 липня 1947 року у звичайній сільській родині. Батько Степана Григоровича був учителем, що назавжди закарбувало в його душі любов до освіти і науки. Його малою батьківщиною було село Коржівці Деражнянського району Хмельницької області. Він з відзнакою закінчив середню школу. Тяга до знань, особливо ж до техніки, привела хлопця до Тернополя, де він вступив до Тернопільського філіалу Львівського політехнічного інституту. Отримані тут знання як з фундаментальних дисциплін, так і з наук прикладного характеру, а власне стосовно машинобудування, творення нових конструкцій, верстатів, інструментів, заклали у здібного і перспективного юнака основи його майбутніх успіхів і творчих здобутків. Закінчивши інститут за спеціальністю «Технологія машинобудування, металорізальні верстати та інструменти», отримав кваліфікацію інженера-механіка. Ще будучи студентом, він заявив і отримав перші авторські свідоцтва на винаходи.

Свій трудовий шлях Степан Григорович розпочав у серпні 1970 року інженером-технологом на Львівському заводі автотракторних запчастин, а трохи згодом починає працювати на посаді інженера науково-дослідного сектору нашого інституту. Після цього – служба у Збройних силах.

Ще однією дуже серйозною науковою школою стало навчання в аспірантурі. Навчався С.Г. Нагорняк у Києві з 1973 по 1977 рік. Здібного молодого науковця зараховано до аспірантури Української сільськогосподарської академії. Науковим керівником його був доктор технічних наук, професор В.М. Суторихін. Саме під його керівництвом Степан Григорович сформувався у справжнього науковця, вмілого експериментатора, допитливого теоретика. Незважаючи на передчасну кончину свого наукового керівника, йому все ж таки вдалось вчасно завершити дисертаційну роботу і у лютому 1978 року у раді Київського політехнічного інституту С.Г. Нагорняк успішно захищає кандидатську дисертацію на тему «Розробка і дослідження нових конструкцій кулачкових, зубчастих і фрикційних запобіжних муфт» за спеціальністю 05.02.02 «Машинознавство». Зрозуміло, що в ті роки, особливо для представників з периферії, такий швидкий за термінами захист дисертації у технічній сфері був рідкісною, неординарною подією. На той час Степан Григорович був уже автором десятків винаходів, а саме муфти і запобіжні механізми стали його найбільшою любов'ю на все життя. Він згадував також, що достойно оцінивши потенційні можливості молодого науковця значну допомогу йому надав член-кореспондент Академії наук УРСР професор С.М. Кожевников, 110 річницю з дня народження якого відзначали буквально недавно – у квітні 2017 року, зокрема на конференції «Механіка машин – основна складова прикладної механіки», присвяченій його пам'яті, яка відбулась у Дніпрі.

Після закінчення аспірантури і захисту кандидатської дисертації і до кінця свого життя С.Г. Нагорняк пропрацював у Тернополі у рідній Альма-матер на кафедрі

верстатів та інструментів. На посаду доцента кафедри він був переведений у листопаді 1979 року, а вчене звання доцента отримав у червні 1981р. З березня 1985р. по квітень 1990р. очолював кафедру. Це був дуже плідотворний час як для самого Степана Григоровича, так і для всієї кафедри. Спільна співпраця із першим завідувачем кафедри, пізніше деканом факультету і проректором, на жаль нині теж покійним, професором С.А. Дубиняком, завідувачем кафедри технології машинобудування професором Б.М. Гевком, директором Тернопільського філіалу ЛПІ, пізніше першим ректором нашого університету, доктором фізико-математичних наук, професором, світлої пам'яті О.М. Шаблієм давала свої серйозні плоди. Це були роки становлення, зростання і розвитку як нашого навчального закладу, так і Тернопільської технічної наукової школи. В цей же час встановлюються і розвиваються зв'язки кафедри і інституту із провідними науковими центрами України і взагалі Радянського Союзу. Особливо хотілося б відмітити наукові контакти і співпрацю з машинобудівними кафедрами Київського політехнічного інституту – зокрема з член-кореспондентом АН УРСР, доктором технічних наук, професором П.Р. Родіним, доктором технічних наук, професором А.П. Гавришем, завідувачем кафедри верстатів В.О. Федорцем, на жаль теж нині покійними, докторами технічних наук, професорами Ю.М. Кузнецовим, В.Б. Струтинським, Н.С. Равською, а також фахівцями академічних інститутів – Інституту надтвердих матеріалів ім. В. Бакуля АН України, Інституту проблем міцності АН України та інших. За істотні заслуги перед державою у галузі створення нових технічних систем у вересні 1987 року Президією Верховної Ради УРСР С.Г. Нагорняка було присвоєне почесне звання «Заслужений винахідник України».

Інтенсивний науковий пошук, напружена щоденна праця, поєднані із природним талантом винахідника, раціоналізатора, творця нової техніки, виразились у вагомому праці – дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, яка була завершена і захищена у червні 1991 року в Інституті надтвердих матеріалів за спеціальністю 05.03.01 «Процеси механічної обробки, верстати та інструменти». Тема докторської дисертації С.Г. Нагорняка – «Синтез інструментально-верстатного оснащення на основі аналізу кінематики лезової обробки». Офіційними опонентами дисертації були - член-кореспондент АН УРСР, доктор технічних наук, професор П.Р. Родін (Київ, КПІ); доктор технічних наук, професор О.І. Аверьянов (Москва, ЕНДІМВ-ЭНИМС); доктор технічних наук, професор В.І. Петров (Ленінград). Слід відмітити, що дисертація була захищена у формі наукової доповіді.

В докторській дисертаційній роботі С.Г. Нагорняка знайшли відображення результати його багаторічної науково-технічної діяльності. На захист були винесені такі основні положення: принципи структурно-схемного синтезу інструментально-верстатного оснащення; системний підхід до багатоваріантного пошуку структур регулювання формоутворюючими рухами на всіх етапах обробки; узагальнена модель поетапних кінематичних схем різання з врахуванням пружних властивостей системи верстат-приспособлення-інструмент-деталь при обробці; методики розрахунку основних характеристик і параметрів нового верстатно-інструментального оснащення; комплекс конструкцій оснащення для токарних, свердлильних, фрезерних і різенарізних операцій, розроблених на рівні винаходів, захищених майже сотнею (96) авторських свідоцтв на винаходи. Таким чином в роботі С.Г. Нагорняка була представлена і детально розглянута сукупність теоретичних, експериментальних і практично втілених результатів досліджень у вигляді узагальнення і розв'язку крупної народногосподарської проблеми – створення на основі поетапних кінематичних схем різання принципів синтезу інструментально-верстатного оснащення, яке розширює технологічні можливості обробки і підвищує техніко-економічні показники обладнання. Такий підхід безперечно свідчив про належність розробок С.Г. Нагорняка

до київської наукової школи академіка П.Р. Родіна, розвиток відомих робіт із синтезу технічних об'єктів професора Ю.М. Кузнєцова та інших вчених.

С.Г. Нагорняком для пошуку можливих шляхів підвищення продуктивності і якості лезової обробки як основу для розв'язку даних проблем був запропонований аналіз основних технічних протиріч при такій обробці. Так, в процесі токарної обробки підвищення швидкості подачі призводить до збільшення величини радіальної складової сили різання, дія якої на оброблювану деталь призводить до зменшення точності макровідхилень. Поряд з тим при токарній обробці із збільшенням швидкості подачі зменшується точність мікровідхилень. При свердлінні наскрізних отворів збільшення швидкості подачі призводить до зменшення напрацювання на відмову, що пов'язано з особливостями динаміки процесу свердління. Окрім того, при свердлінні отворів виникає протиріччя між швидкістю подачі і точністю формування отворів по довжині. В процесі фрезерування і вихрового нарізання різі збільшення швидкості головного руху різання і відповідно намагання збільшити продуктивність фрезерування призводить до зниження напрацювання на відмову і стійкості інструментів. Для розв'язку цих протиріч був проведений аналіз кінематики лезової обробки і зроблено висновок про доцільність створення інструментально-верстатного оснащення з врахуванням особливостей врізання і виходу інструментів (зубів) із тіла заготовки, тобто на основі поетапних кінематичних схем різання. При цьому був запропонований принцип багатоваріантного структурного формування розмежування узгодженості між векторами швидкостей ведучого і веденого елементів інструментально-верстатного оснащення при поступальному і обертовому рухах. При цьому вектор швидкості веденого елементу є різницею між вектором швидкості ведучого елементу і вектором відносної швидкості відставання веденого елементу відносно ведучого. Такий принцип є основою векторного синтезу токарного, свердлильного, фрезерного і різенарізного оснащення, яке розширює технологічні можливості і підвищує техніко-економічні показники лезової обробки. Так, комплекс засобів регулювання процесів врізання і виходу свердла при обробці наскрізних отворів дозволив проводити обробку при подачах, які на 20-25% перевищують нормативні, виключити перенавантаження і руйнування інструментів, зменшити величини заусенців. Використання адаптивних між інструментальних зв'язків для дворізцевого токарного оснащення дало змогу значно підвищити точність макровідхилень і у 1,6-1,8 разів зменшити мікровідхилення порівняно із традиційною одно різцевою обробкою. Встановлено, що запровадження пружно-демпфуючих зв'язків між різальною частиною та іншими елементами збірних торцевих фрез і вихрових головок дозволяють знизити рівень динамічних навантажень в 1,5-1,7 разів і підвищити стійкість інструментів порядку на 20%. Застосування розробленого методу синтезу до створення запобіжного інструментально-верстатного оснащення забезпечило співвідношення між максимальним моментом пробуксовування і моментом на етапі усталеного процесу різання в межах 1,05-1,25. Такі основні результати дисертаційної роботи С.Г. Нагорняка сприяли успішному вирішенню певних задач верстатно-інструментальної промисловості. Результати його наукових досліджень впроваджені на багатьох машинобудівних підприємствах, зокрема у Тернополі, Волочиську та інших містах (Україна), Казані (Росія), Бишкеку (Киргизія).

З березня 1992р. С.Г. Нагорняк був переведений на посаду професора кафедри, а у червні 1996 року отримав вчене звання професора.

Професор С.Г. Нагорняк брав активну участь як у вирішенні проблем розвитку інституту, так і у створенні і становленні Тернопільського державного технічного університету. Був головою профкому інституту. А у 1995 році йому було доручено очолити новостворений факультет переробних і харчових виробництв і до самої своєї передчасної кончини у січні 2007 року він був незмінним деканом цього факультету,

внісши вагому лепту у створення нових спеціальностей і спеціалізацій, їх ліцензування і акредитацію, розвиток багатоступеневої освіти, зокрема магістерської підготовки, підготовку фахівців вищої кваліфікації. Він проявив себе як прекрасний педагог і професіонал у царині вищої освіти. Неодноразово брав участь у підготовці і проведенні науково-методичних конференцій і засідань Науково-методичної комісії міністерства освіти і науки з машинобудування і інженерної механіки. У 1992 році на загальних зборах Академії наук вищої школи України С.Г. Нагорняк був обраний академіком цієї академії.

Професор С.Г. Нагорняк був учасником і організатором ряду наукових та методичних конференцій, брав активну участь у громадській роботі, налагоджував і курував зв'язки з виробництвом. Так, діяльність обласного товариства винахідників і раціоналізаторів багато в чому була побудована в тому числі на його ініціативі і діяльності. У 1999 році разом з доцентом М.М. Медюхом вони опублікували наукову розвідку «Фізико-технічні ідеї Івана Пулюя» (українською та англійською мовами), яка є дуже оригінальним аналізом творчості відомого українського фізика, ім'я якого носить наш університет, з точки зору цінності для винахідницької діяльності.

Професор С.Г. Нагорняк постійно знаходився в науковому пошуці, проявив себе як вмільний організатор науки, неодноразово керував госпдоговір ними і держбюджетними темами, завжди досягаючи максимального ефекту. Був членом декількох спеціалізованих рад для захисту докторських та кандидатських дисертацій, а у 2005-2006 роках був головою спеціалізованої вченої ради К 58.052.03 при Тернопільському державному технічному університеті для захисту дисертацій за спеціальностями 05.02.08 «Технологія машинобудування» і 05.03.01 «Процеси механічної обробки, верстати та інструменти». Його часто залучали як провідного фахівця до опонування докторських і кандидатських дисертаційних робіт у різних радах. Так професор С.Г. Нагорняк був офіційним опонентом докторських дисертацій ректора Донбаської державної машинобудівної академії професора В.Д. Ковальова, почесного ректора Житомирського державного технічного університету професора П.П. Мельничука, інших шанованих у нашій державі науковців.

І звичайно найважливішу наукову спадщину вченого складають його учні.

Вони є серед сотень студентів, які навчались у Степана Григоровича, десятків колег, які з ним разом працювали. Це також і його аспіранти і спів шукачі. Професор С.Г. Нагорняк підготував 5 кандидатів наук. Ось список тем їх дисертаційних робіт:

1. Зеленський К.В. Синтез збірних торцевих фрез з пружно-демпфуючими елементами. (05.03.01, КП, 1995р.). Зараз Костянтин Васильович – директор Гусятинського коледжу ТНТУ.

2. Шанайда В.В. Синтез інструментального оснащення для нарізання і відновлення різей мітчиками в деталях сільськогосподарських машин (05.03.01 і 05.20.04, ТП, 1995р.). Зараз Володимир Васильович – доцент кафедри конструювання верстатів, інструментів та машин ТНТУ.

3. Зінь М.М. Синтез вихрових головок з пружно-демпфуючими елементами. (05.03.01, ТДТУ, 1999р.). Зараз Мирослав Михайлович – доцент кафедри енергозбереження та енергетичного менеджменту ТНТУ, заступник завідувача кафедри.

4. Гевко І.Б. Розробка і дослідження низькочастотних пристроїв для виконання технологічних процесів гнучкими гвинтовими конвеєрами. (05.05.05, ЛП, 1997р.). Зараз Іван Богданович – доктор технічних наук (05.02.02), професор кафедри менеджменту ТНТУ.

5. Данилишин Г.М. Розробка інерційних трансформаторів моменту на основі просторового планетарного імпульсного механізму. (05.02.02, ТУП, 2003р.).



Зараз Григорій Михайлович – доцент кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв.

Професор С.Г. Нагорняк був науковим консультантом і моєї докторської дисертації на тему: «Основи створення багатолезового оснащення з між інструментальними зв'язками для обробки поверхонь обертання» (05.03.01, НТУУ КП, 2006р.). Зараз Ігор Володимирович – завідувач кафедри конструювання верстатів, інструментів та машин ТНТУ.

Свою любов до науки, винахідництва, до освіти Степан Григорович передав і своїм дітям. Так Галина Степанівна Нагорняк, закінчивши аспірантуру під керівництвом доктора технічних наук, професора Р.М. Рогатинського захистила кандидатську дисертацію на тему «Обґрунтування конструктивно-силових параметрів планетарних відцентрових муфт» (05.02.02, НУ ЛП, 2005р.) і зараз працює доцентом кафедри менеджменту інноваційної діяльності ТНТУ і займається питаннями інтелектуальної власності. Ірина Степанівна Нагорняк закінчила кафедру менеджменту, теж займається науковою роботою і працює старшим викладачем кафедри економіки та фінансів.

Загалом за час своєї науково-педагогічної діяльності професор С.Г. Нагорняк опублікував величезну кількість праць. Їх число значно перевищує 300. Серед цих робіт – 3 монографії, 174 авторські свідоцтва на винаходи і патенти України, більше 120 наукових статей і тез доповідей на міжнародних і всеукраїнських наукових та науково-технічних симпозіумах і конференціях. Серед його спадку – ціла гама навчальних і навчально-методичних посібників та методичних вказівок. Праці професора С.Г. Нагорняка і зараз є актуальними та корисними як для молодих науковців, так і студентів як джерело науково-технічних ідей та методологічних підходів.

Завідувач кафедри конструювання верстатів,  
інструментів та машин ТНТУ,  
заслужений працівник освіти України,  
доктор технічних наук, професор

Луців І.В.

### **СПОГАДИ ПРО ПРОФЕСОРА, ЗАСЛУЖЕНОГО ВІНАХІДНИКА СТЕПАНА ГРИГОРОВИЧА НАГОРНЯКА**

### **THE MEMORIES OF STEPAN GRIGOROVYCH NAGORNYK – PROFESSOR, HONORED INVENTOR OF UKRAINE**

Степан Григорович був моїм першим рецензентом і порадником в галузі техніки і технології. Всі свої ідеї я давав на його суд із рецензуванням, після чого я робив відповідні висновки.

Провідна роль машинобудування серед інших галузей промисловості визначається тим, що всі процеси в матеріальному виробництві, транспорті, будівництві, сільському господарстві пов'язані з використанням машин. Конструкції машин неперервно вдосконалюються згідно вимог експлуатації та виробництва, а також на основі можливостей, що виготовляються з врахуванням розвитку науково-технічного процесу.

Запобіжні механізми металорізальних верстатів (МРВ), то була не найважливіша фантазія молодого, амбітного Нагорняка С.Г., а серйозна наукова праця, основні положення якої витримали випробування часом. Тернопільському молодому

науковцю, щоб стати на цей шлях, треба було мати особливу вдачу, піднесені думки, незалежність розуму, здатність передбачати. Його талантові, мов повноводній річці, було тісно в основному руслі. І не дивно, адже невтомний Нагорняк С.Г. завжди вражав нас глибиною знань з математики, динаміки, він твердо засвоїв основні принципи кожної науки і вільно ними оперував.

При його підходах до наукових проблем я зрозумів, що йому потрібний вихід на наукові проблеми великого масштабу. Тому я звернувся до другого нашого науковця Богдана Васильовича Гупки з ініціативою просити нашого старшого колегу, його наукового керівника Бориса Івановича Костецького, щоб його влаштувати в аспірантуру до професора Суторихіна Володимира Миколайовича, завідувача кафедри деталей машин сільськогосподарської академії. В 1975 році Степан Григорович став аспірантом, а через 3 роки захистив кандидатську дисертацію і перейшов працювати на роботу в наш Тернопільський технічний університет.

Наукову спадщину Степан Григорович нам нажаль залишив невелику. В нього є біля 300 авторських свідоцтв і патентів, ним виданий довідник “Запобіжні механізми металообробного обладнання” у співавторстві зі своїм науковим керівником докторської дисертації професором Ігорем Володимировичем Луцівом видавництво “Техніка” 1992р. -70стор. З якого взяємо, що в 1997 послань 47 авторських свідоцтв, 17 наукових статей. Основні співавтори проф. Луців І.В і його науковий керівник по кандидатській дисертації Суторихін В.М. Основні його запобіжні механізми: до свердлильних, токарних верстатів, для неперервного різання, для дискретного оброблення, синтез механізмів дроблення стружки для фрезерування і вихрового нарізання різи, а також збірні торцеві фрези, вихрові головки з пружно-демпфуючими елементами, а також синтез запобіжних муфт і патронів, кулачкові, кулькові, зубчасті і фрикційні муфти.

Другу важливу проблему за яку він взявся це у співпраці з проф., д.т.н. Хайлісом Г.А. відкрили спеціалізовану вчену раду з захисту кандидатських дисертацій по сільськогосподарських машинах. На протязі 5 років у Луцьку захистилося порядку 6 молодих науковців, серед них наші викладачі Ткаченко І.Г., Капаціла Ю.Б., Пік А.І., Гевко І.Б., Павх І, Вітровий А та інші.

В 2002 р. в університеті існувала у спеціалізованій раді спеціальність 05.03.01 - процеси мехобробки, верстати і інструменти і в тому ж році було відкрито спеціалізовану вчену раду на захист трьох спеціальностей: 05.02.08 – технологія машинобудування, 05.03.01 – процеси мехобробки і 05.05.05 – піднімально-транспортні машини і головою спецради було призначено Степана Григоровича, який 6 років керував цією радою. Після цього з погіршеним станом здоров'я він передав раду мені, а через 6 років у 2015 році я спеціалізовану раду передав своєму вихованцю проф., д.т.н., Пилипцю М.І. яка працює успішно і сьогодні.

Степан Григорович приймав активну участь у підготовці своїх вихованців. Під його керівництвом захистили кандидатські дисертаційні роботи Гевко Ів.Б. д.т.н., проф. кафедри економіки, Данилишин Г.М. доц. кафедри автоматизації, Зеленський К.В. – директор Гусятинського коледжу ТНТУ, Зінь М.М. каф. менеджменту, Шанайда В.В. доц. кафедри верстатів та інструментів ТНТУ, він також був опонентом дисертаційної роботи проф. Пилипця М.І., нині голови спецради нашого університету і докторської дисертаційної роботи проф. Рогатинського Р.М., нашого проректора з наукової роботи.

Світла пам'ять про чудову, добру та талановиту людину Нагорняка Степана Григоровича назавжди залишиться в наших серцях.

Заслужений винахідник України,  
доктор технічних наук, професор

Гевко Б.М.