

**А. В. УСТИНЕНКО**

**К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК,  
ПРОФЕССОРА ВИТАЛИЯ ЛУКИЧА УСТИНЕНКО**

В биографической статье выполнен обзор жизненного пути доктора технических наук, профессора Виталия Лукича Устиненко, известного ученого в области исследования зубчатых передач и редукторостроения. Вся его трудовая и научно-техническая деятельность была неразрывно связана с Харьковским политехническим институтом и Харьковским Высшим военным командным училищем им. Н. И. Крылова. Одним из его основных научных достижений является разработка метода расчета зубчатых передач на изгибную прочность. Этот метод был использован в первом в СССР стандарте по расчетам зубчатых передач на прочность. Он был автором более 70 научных и учебных работ, в том числе пособия для курсового проектирования «Основы проектирования деталей машин».

**Ключевые слова:** детали машин; зубчатая передача; редуктор; прочность зубьев; ХПИ

**О. В. УСТИНЕНКО**

**ДО 100-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА ТЕХНІЧНИХ НАУК,  
ПРОФЕСОРА ВІТАЛІЯ ЛУКИЧА УСТИНЕНКА**

У біографічній статті виконано огляд життєвого шляху доктора технічних наук, професора Віталія Лукича Устиненка, відомого вченого в галузі дослідження зубчастих передач та редукторобудування. Вся його трудова та науково-технічна діяльність була нерозривно пов'язана з Харківським політехнічним інститутом і Харківським Вищим військовим командним училищем ім. М. І. Крилова. Одним з його основних наукових досягнень є розробка методу розрахунку зубчастих передач на згинну міцність. Цей метод був використаний у першому в СРСР стандарті з розрахунків зубчастих передач на міцність. Він був автором понад 70 наукових та навчальних робіт, в тому числі посібника для курсового проектування «Основы проектирования деталей машин».

**Ключові слова:** деталі машин; зубчаста передача; редуктор; міцність зубців; ХПІ

**A. V. USTINENKO**

**TO THE 100TH ANNIVERSARY OF DOCTOR OF TECHNICAL SCIENCES,  
PROFESSOR VITALIJ LUKICH USTINENKO**

The biographical article provides an overview of the life path of Doctor of Technical Sciences, Professor Vitaliy Lukich Ustinenko, a famous scientist in the field of research of gears and reducers engineering. All his labor and scientific and technical activities were inextricably linked with the Kharkov Polytechnic Institute and the Kharkov Higher Military Command School named N. I. Krylov. One of his main scientific achievements is the development of a method for calculating bending strength of gears. This method was used in the first of the USSR standard for strength calculations of gear pairs. He was the author of over 70 scientific and educational works, including a course design manual «Fundamentals of designing machine parts».

**Keywords:** machine parts; tooth gear; reducer; tooth strength; KhPI

14 августа 2020 года исполнилось 100 лет со дня рождения доктора технических наук, профессора Виталия Лукича Устиненко, одного из наиболее известных и авторитетных специалистов на просторах бывшего СССР в области исследования зубчатых передач и редукторостроения.



Профессор В. Л. Устиненко, 60-е годы

Он родился в селе Большая Знаменка Каменско-Днепровского района Запорожской области. Его отец, Лука Васильевич, работал в селе учителем, а мать, Дора Моисеевна – врачом.

В 20-е и особенно в 30-е годы Луку Васильевича часто переводили на новые места работы по югу Украины. Они жили в Запорожье, Донецке, Херсоне, Мариуполе, Николаеве. Именно в Николаеве Виталий окончил в 1939 году среднюю школу и в том же году поступил учиться на самолетостроительный факультет Харьковского авиационного института (ХАИ, ныне Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт»).



В. Л. Устиненко в студенческие годы

Когда летом 1941 г. началась Великая Отечественная война, ХАИ был эвакуирован в Казань, где студентов перевели на вечернее обучение, отправив работать на авиационный завод. В 1944 г. он вернулся вместе с ХАИ в освобожденный Харьков.

В марте 1945 года Виталий Лукич окончил с отличием институт, блестяще защитив диплом на очень актуальную в то время тему «Бронированный истребитель». После окончания был направлен работать на завод № 135 (так тогда назывался Харьковский авиационный завод, ныне Харьковское государственное авиационное производственное предприятие).

Виталия Лукича еще со старшей школы тянуло в науку. Этому способствовало влияние отца, Луки Васильевича, который, учась заочно, стал в 30-е годы преподавателем в высшей школе (за долгую трудовую деятельность преподавал математику, физику и теоретическую механику в нескольких ВУЗах). Поэтому при поя-

вившейся в конце 1945 г. возможности он поступил учиться в аспирантуру на кафедру «Детали машин» Харьковского механико-машиностроительного института (который в 1950 г. волился в Харьковский политехнический институт). Аспирантуру он окончил в 1948 г. и остался на кафедре работать преподавателем, сначала ассистентом, а с 1953 г. – доцентом.



Аспирант В. Л. Устиненко делает доклад на кафедре «Детали машин», 1947 г.



В. Л. Устиненко на территории ХПИ, 1950 г.

В это время на кафедре «Детали машин» была организована подготовка аспирантов по нескольким направлениям, ключевыми из которых были исследования передач зацеплением и подшипников скольжения. Руководил ими профессор Борис Петрович Дашкевич, а после его смерти – доцент Степан Кузьмич Дьяченко.

Кандидатская диссертация на тему «Динамические нагрузки в зубчатых колесах, вызванные ошибками основного шага зубьев» была успешно защищена Виталием Лукичом в 1952 г., а в 1954 г. ему было присвоено ученое звание доцента.



Заседание кафедры «Детали машин», середина 50-х годов

Во второй половине 50-х годов его основным научным интересом стало исследование изгибной прочности зубьев. В это время широко применялись два метода, основанные на сопротивлении материалов – формула Льюиса (метод прямых сечений) и метод Верховского (на основе гипотезы ломаных сечений). Однако все ученые понимали, что для зуба, представляющего короткую балку с сильно искривленным контуром, методы сопротивления материалов явно неприменимы. Поэтому

актуальной стала проблема исследования напряженно-деформированного состояния (НДС) зуба методами теории упругости.

Такие попытки делались неоднократно, но только Виталию Лукичу удалось в то время получить четкое и корректное решение задачи для прямых зубьев цилиндрических колес методом конформного отображения на полуплоскость. Подобные работы появлялись и ранее, но содержали ряд не совсем обоснованных упрощений и допущений, снижающих достоверность результатов.

Эти исследования легли в основу его диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук «Изгиб зубьев цилиндрических прямозубых зубчатых колес» [1, 2], которую он успешно защитил в 1963 г. Работа была эпохальной и впоследствии стала основой первого в СССР стандарта по расчетам зубчатых передач на прочность в части определения изгибных напряжений [3]. В его разработке Виталий Лукич принимал непосредственное участие. Позже им была написана монография, в основу которой было положено содержание докторской диссертации [4].

Несколько ранее, а именно в 1958 г., он был вынужден перейти на работу в Харьковское Высшее авиационно-инженерное военное училище (позже Харьковское Высшее военное командное училище им. Н. И. Крылова, ныне Харьковский национальный университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба). Причин было множество, официально озвучивалась вызванная «совковой» реальностью: в военном училище можно было относительно быстро получить изолированную квартиру, а не ютиться в коммуналке с семьей и родителями без малейших перспектив на расширение жилья в ближайшее десятилетие. Плюс перспектива карьерного роста.

Однако истинная причина была гораздо глубже. Как вспоминал его ныне здравствующий коллега Игорь Семенович Полищученко, в то время аспирант, стоило только руководству понять, что на кафедре в скором времени появится новый доктор наук – сразу началась неприкрытая травля. А повод для этого уродливая советская система всегда находила. Осенью 1956 г. Виталию Лукичу было предписано отправиться со студентами в колхоз в Херсонскую область. Однако в это время у него тяжело болела мать: сочетание астмы с диабетом и в наше время способно привести к очень серьезным последствиям. Поэтому он отказался, и мгновенно ему был объявлен выговор с требованием (цитирую выписку из приказа) «...незамедлительно выехать на место работы машиностроительного факультета в Б. Лепетихский район Херсонской области». Типичный социализм с человеческим лицом... А в 1957 г. его не переизбрали по конкурсу и уволили с 1 июля, но сразу же предложили снова поступить на работу временно на год. По сути дела, постарались посадить на короткий поводок. И 10 июля выдали очередное предписание отправиться со студентами в колхоз! Он согласился, но через год сам уволился.

Итак, с августа 1958 года Виталий Лукич стал работать доцентом кафедры «Теория механизмов и машин и детали машин» Училища им. Н. И. Крылова. В 1960 г. он был назначен исполняющим обязанности заведующего кафедрой, а с 1963 – заведующим. В 1965 году ему

было присвоено ученое звание профессора.



Лабораторная работа с курсантами  
Училища им. Н. И. Крылова, начало 70-х годов

Все годы работы в Училище им. Н. И. Крылова Виталий Лукич вел обширную научно-исследовательскую деятельность, подготовил множество аспирантов, большинство из которых продолжили развивать идеи, заложенные им в докторской диссертации. Упомяну лишь двоих. Татьяна Васильевна Долгова (мать моего друга) анализировала влияние формы переходной кривой (в т.ч. и при формообразовании долбяком) на НДС наружных зубьев. Олег Ибрагимович Абляскин (в будущем мой любимый преподаватель в политехе, а в 90-х годах коллега по кафедре «Колесные и гусеничные машины») исследовал НДС зубьев колес внутреннего зацепления [5].

Однако в 1976 году Виталий Лукич вернулся работать обратно в Политех. Официальная причина вынужденного увольнения – объединение двух кафедр и его нежелание остаться работать на должности профессора. А истинная неофициальная, которая дает понять, почему на должность заведующего крупной кафедры предпочли кандидата технических наук, а не доктора с мировым именем – пресловутая 5 графа. Руководство и «компетентные» органы не могли смириться с тем, что в военном училище ракетных войск стратегического назначения кафедрой заведует человек, у которого мать (хоть к тому моменту ее уже не было в живых) – еврейка.

Поэтому с сентября 1976 и до самой безвременной кончины Виталий Лукич работал профессором кафедры «Детали машин» ХПИ. Появились новые задумки и аспиранты. Так, в это время он начал совместно с В. Я. Рубенчиком работать над применением метода граничных интегральных уравнений для исследования НДС зубчатых передач [6, 7]. Досконально начал изучать весьма экзотический в нашей стране на то время метод конечных элементов, для этого он даже выписал несколько американских книг.

Это время стало для него «золотым» с точки зрения применения накопленного багажа знаний к решению прикладных задач промышленности. Под руководством Виталия Лукича на кафедре выполнялись хозяйственные работы с Харьковским тракторным заводом, посвященные совершенствованию трансмиссий тракторов Т-150 и Т-150К. Работы велись в тесном дружественном сотрудничестве с ныне здравствующим Ильей Семеновичем Чернявским, в те годы начальником бюро расчетов и исследований ХТЗ. Справедливости ради следует отметить, что совместные работы с ХТЗ проводились им и раньше, во время работы в Училище им. Н. И. Крылова. Но совершенно бессмысленные ограничения, которые накладывались там на возможность ра-

боты штатного сотрудника со сторонними организациями, не позволяли заключать хозяйственных договоров, а только бесплатные договоры о творческом сотрудничестве.



Середина 70-х годов, после Научно-технического совета на ХТЗ. Справа – И. С. Чернявский

В 70-е годы Виталий Лукич принимал активное участие в работе семинара по зубчатым передачам, регулярно проводившегося в Харьковском доме науки и техники. На нем докладывали результаты своих исследований многие будущие маститые ученые в области зубчатых передач и редукторостроения, делились своими наработками преподаватели, научные сотрудники и работники заводов.



Президиум семинара в Харьковском доме техники, конец 70-х годов. Слева – А. Ф. Кириченко, справа – И. С. Чернявский

В этот период он также углубленно занимался учебно-методической работой. Появились желание и возможность писать учебники и пособия. Первым на очереди оказалось учебное пособие для курсового проектирования «Основы проектирования деталей машин» [8], но, к сожалению, его первое издание увидело свет только в 1983 году, уже после смерти Виталия Лукича. Пособие сразу стало «бестселлером» среди студентов и преподавателей и еще дважды переиздавалось, в 1987 и 1991 годах. Правда, уже с измененным названием и без фамилии Устиненко в составе авторов. Любой здравомыслящий человек, взявший в руки эти 3 издания, поймет, что все исправления и доработки явно не тянут на изменение состава авторского коллектива. Ну, это уже Бог им судья...

А в 1978 г. началась подготовка по написанию учебника «Детали машин». Однако дальше плана-проспекта дело дойти не успело. «Чума» XX века – гипертония, подтачивала здоровье Виталия Лукича еще со времен защиты докторской диссертации. Если в наше время медицина с фармакологией позволяют держать устойчивое артериальное давление в разумных рамках десятилетиями, то в 70-х годах это было практически невозможно. Да и характер Виталия Лукича не позволял ему быть спокойно-равнодушным ко всем событиям

вокруг, хотя внешне это никогда не было видно...



Со студентами на кафедре «Детали машин» ХПИ

К этому времени относится и начало сотрудничества ХПИ с Техническим университетом тяжелой промышленности города Мишкольц в Венгрии. Весной 1979 г. Виталий Лукич в составе делегации кафедры «Детали машин» посетил Венгрию. По результатам поездки была начата совместная научно-исследовательская работа «Исследование нагрузочной способности и прочности зубчатых передач». Вместе с заведующим кафедрой «Детали машин» Мишкольцкого университета, профессором Зено Терплан планировалось написание книги по зубчатым передачам.



Кафедра «Детали машин» Мишкольцкого университета, март 1979 года. В центре – профессор Зено Терплан

Но, к сожалению, этим планам не суждено было сбыться. 3 февраля 1980 года, не дожив полгода до 60-летнего юбилея, Виталий Лукич скоропостижно скончался от кровоизлияния в мозг.

Однако его бесценное научное наследие не пропало. Ученики Виталия Лукича продолжили развивать все его научные задумки. Так, несмотря на победное шествие метода конечных элементов, метод граничных интегральных уравнений до сих пор часто применяют при анализе НДС прямых зубьев цилиндрических колес. ГОСТ 21354–75 в дальнейшем был доработан (ГОСТ 21354–87) с сохранением основных идей и подходов, а в наши дни не потерял своей актуальности для практических инженерных расчетов. Ну а учебное пособие по курсовому проектированию деталей машин спустя 37 лет после выхода первого издания продолжает пользоваться большой популярностью у студентов.

А всего за свою насыщенную жизнь Виталий Лукич стал автором более 70 работ – учебников, моногра-

фий, научно-технических статей, плюс многочисленные отчеты о НИР. Ниже в списке литературы приведены лишь отдельные знаковые публикации.

В этом году исполнилось уже 40 лет, как Виталия Лукича нет с нами, но светлая память о нем навсегда останется в наших сердцах, будет жить в его работах, идеях, трудах соратников и учеников.

#### Список литературы

1. Устиненко В. Л. *Изгиб зубьев цилиндрических прямозубых зубчатых колес: Дисс... докт. техн. наук*. Харьков, ХВКИУ, 1963. 280 с.
2. W. Ł. Ustinenko. *Obliczenie na zginanie zębów zązębien wewnętrznych. Przegląd mechaniczny*. Warszawa, 1964, nr 21, str. 631–632.
3. ГОСТ 21354–75. *Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные. Расчет на прочность*. Москва, Издательство стандартов, 1976. 61 с.
4. Устиненко В. Л. *Напряженное состояние зубьев цилиндрических прямозубых колес*. Москва, Машиностроение, 1972. 92 с.
5. Абякин О. И., Устиненко В. Л. Коэффициенты номинального напряжения изгиба и концентрации напряжений прямых эвольвентных внутренних зубьев. *Вестник машиностроения*. 1973. № 5. С. 38–40.
6. Устиненко В. Л. О методе расчета зубьев зубчатых колес на изгиб. *Детали машин: Респ. межвед. научн.-техн. сб.* Вып. 22, Киев, Техника, 1976, с. 28–31.
7. Рубенчик В. Я., Устиненко В. Л. О методе интегральных уравнений для решения задач плоской теории упругости применительно к зубчатым передачам. *Вестник Харьковского политехнического института, серия Машиностроение*. № 139, вып. 9, Харьков, Вища школа, 1978, с. 3–9.
8. Устиненко В. Л., Киркач Н. Ф., Баласанян Р. А. *Основы проектирования деталей машин*. Харьков, Вища школа, 1983. 184 с.

#### References (transliterated)

1. Ustinenko V. L. *Izhib zub'ev cilindricheskikh prjamozubykh zubchatykh koles: Dissertatsiya dokt. tehn. nauk* [Bending of teeth of cylindrical spur teeth gears. Dr. eng. sci. dissertation]. Kharkov, KhVVKIU Publ., 1963. 280 p.
2. W. Ł. Ustinenko. *Obliczenie na zginanie zębów zązębien wewnętrznych. Przegląd mechaniczny*. Warszawa, 1964, nr 21, str. 631–632.
3. ГОСТ 21354–75. *Peredachi zubchatye cilindricheskie evol'ventnyye. Raschet na prochnost'* [State Standard 21354–75. Cylindrical involute gear pairs. Calculation of strength]. Moscow, Standards Publ., 1976. 61 p.
4. Ustinenko V. L. *Napriazhennoe sostoianie zub'ev tcilindricheskikh prjamozubykh koles* [The stress state of teeth of cylindrical spur gears]. Moscow, Mashinostroenie Publ., 1972. 92 p.
5. Abljaskin O. I., Ustinenko V. L. *Koefefficienty nominal'nogo naprjazhenija izgiba i koncentratsii naprjazhenij prjamykh evol'ventnykh vnutrennih zub'ev* [Coefficients of nominal bending stress and stress concentration of spur involute internal teeth]. *Vestnik mashinostroenija* [Mechanical Engineering Bulletin]. 1973, no. 5, pp. 38–40.
6. Ustinenko V. L. *O metode rascheta zub'ev zubchatykh koles na izgib* [On the calculation method of the gear teeth to bending]. *Detali mashin: Respublikanskij mezhdomstvennyj nauchno tehniceskij sbornik* [Machine parts: Republican interdepartmental scientific and technical bulletin]. Vol. 22, Kiev, Tehnika Publ., 1976, pp. 28–31.
7. Rubenchik V. Ja., Ustinenko V. L. *O metode integral'nykh uravnenij dlja reshenija zadach ploskoj teorii uprugosti primenitel'no k zubchatym peredacham* [On the method of integral equations for solving problems of the plane theory of elasticity as applied to gears]. *Vestnik Kharkovskogo politehnicheskogo instituta, serija Mashinostroenie* [Bulletin of the Kharkov Polytechnic Institute, Machine Building Series]. No. 139, vol. 9, Kharkov, Vishha shkola Publ., 1978, pp. 3–9.
8. Ustinenko V. L., Kirkach N. F., Balasanjan R. A. *Osnovy proektirovanija detalej mashin* [Fundamentals of designing machine parts]. Kharkov, Vishha shkola Publ., 1983. 184 p.

Поступила (received) 30.09.2020

#### Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

**Устиненко Олександр Віталійович (Устиненко Александр Витальевич, Ustynenko Oleksandr)** – кандидат технічних наук (PhD in Eng. S.), доцент, старший науковий співробітник, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри теорії і систем автоматизованого проектування механізмів і машин; м. Харків, Україна; тел.: +38-093-398-33-83; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6714-6122>; e-mail: [ustin1964@tmm-sapr.org](mailto:ustin1964@tmm-sapr.org)