

УДК 378

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-4\(4\)-135-147](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-4(4)-135-147)

Дем'яненко Анатолій Григорович, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної механіки, опору матеріалів та матеріалознавства, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 49600, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова, 25, (056) 744 81 32, <https://orcid.org/0000-0001-6467-597X>

Гурідова Вікторія Олександрівна, старша викладачка кафедри теоретичної механіки, опору матеріалів та матеріалознавства, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 49600, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова, 25, (056) 744 81 32, <https://orcid.org/0000-0002-7684-5072>

Клюшник Дмитро Вікторович, старший викладач кафедри теоретичної механіки, опору матеріалів та матеріалознавства, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 49600, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова, 25, (056) 744 81 32, <https://orcid.org/0000-0002-0612-9089>

С. П. ТИМОШЕНКО ТА СУЧАСНА ІНЖЕНЕРНА ОСВІТА В УКРАЇНІ

Анотація. Наведено деякі міркування, погляди та думки одного із видатніших механіків світу, нашого співвітчизника С.П.Тимошенко, стосовно математичної та інженерної освіти, яку він створював та знав і середини. Погляди, думки, міркування, оцінки щодо інженерної освіти, зроблені у свій час С.П. Тимошенко не тільки залишаються коректними, корисними, а стають сьогодні навіть більш актуальними та важливими для сучасної інженерної освіти в Україні. Базисом для інженера будь-якого напрямку є фундаментальна підготовка з фізико-математичних та інженерно - технічних дисциплін, про що у свій час влучно сказав С.П.Тимошенко: « Грунтова підготовка з математики і основних технічних предметів давали нам величезну перевагу перед американцями, особливо при розв'язанні нешаблонних задач». Фундаментальність інженерної освіти в Україні останніми роками поступово втрачається. Сьогодні, як ніколи, відчутні проблеми пов'язані із недостатньою увагою до вивчення фундаментальних дисциплін, які покликані надати базові знання, сформувати базис майбутньої професійної діяльності інженера будь-якої галузі, у тому числі і аграрної. Необхідно дуже уважно та бережливо ставитися до базисної складової освіти, не відходити від унікального досвіду, а саме широкої фундаментальності нашої інженерної освіти у минулі часи.

Сучасна парадигма освіти ХХІ століття полягає не в отриманні освіти на все життя, а в освіті впродовж усього життя. І саме фахівець, який має міцну та надійно закладену базу, фундамент, зможе продовжувати та розвивати свою справу. Обговорюються питання сучасного стану та перспектив математичної та інженерної освіти в Україні. Наголос робиться на необхідності збереження фундаментальності інженерної освіти.

Відмічено, що сучасні тенденції інженерної освіти не відповідають на сучасні виклики та не мають і перспектив. При проведенні реформ треба пам'ятати, що система інженерної освіти інерційна, досить консервативна і миттєвих результатів, покращення, навіть при використанні самих найсучасніших результативних методик та технологій, не матимемо.

Ключові слова: інженерна освіта, стан, перспективи, фундаментальність.

Demianenko Anatoliy Hryhorovych, Candidate of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Theoretical Mechanics, Resistance of Materials and Materials Science, Dnipro State Agrarian and Economic University, 49600, Dnipro, str. Serhiy Yefremov, 25, (056) 744 81 32, <https://orcid.org/0000-0001-6467-597X>

Guridova Viktoriya Oleksandrivna, Senior Lecturer, Department of Theoretical Mechanics, Resistance of Materials and Materials Science, Dnipro State Agrarian and Economic University, 49600, Dnipro, str. Serhiy Yefremov, 25, (056) 744 81 32, <https://orcid.org/0000-0002-7684-5072>

Klyushnyk Dmytro Viktorovych, Senior Lecturer, Department of Theoretical Mechanics, Resistance of Materials and Materials Science, Dnipro State Agrarian and Economic University, 49600, Dnipro, str. Sergey Efremov, 25, (056) 744 81 32, <https://orcid.org/0000-0002-0612-9089>

SP TYMOSHENKO AND MODERN ENGINEERING EDUCATION IN UKRAINE

Abstract. Here are some thoughts, views and opinions of one of the world's greatest mechanics, our compatriot SP Tymoshenko, regarding mathematical and engineering education, which he created and knew from the inside. Views, opinions, considerations, assessments of engineering education, made at the time SP Tymoshenko not only remains correct, useful, but is becoming even more important today for modern engineering education in Ukraine. The basis for an engineer in any field is fundamental training in physics, mathematics and engineering - technical disciplines, as SP Tymoshenko once aptly said: "Thorough training in mathematics and basic technical subjects gave us a huge advantage over the Americans, especially when solving non-

standard problems ". The fundamentals of engineering education in Ukraine have been gradually lost in recent years. Today, more than ever, significant problems are associated with insufficient attention to the study of fundamental disciplines that are designed to provide basic knowledge, to form the basis for future professional activities of engineers in any field, including agriculture. It is necessary to be very careful about the basic component of education, not to deviate from the unique experience, namely the broad fundamentality of our engineering education in the past. The modern paradigm of 21st century education is not lifelong learning, but lifelong learning. And it is a specialist who has a strong and reliable foundation, the foundation, will be able to continue and develop their business. Issues of current state and prospects of mathematics and engineering education in Ukraine are discussed. Emphasis is placed on the need to preserve the fundamentals of engineering education.

It is noted that current trends in engineering education do not meet modern challenges and have no prospects. When carrying out reforms, we must remember that the system of engineering education is inertial, rather conservative and has instant results, and we will not have any improvements, even with the use of the most modern effective methods and technologies.

Key words: engineering education, status, fundamental, perspectives

Постановка проблеми. У свій час Альберт Ейнштейн казав [1], що розумним і дуже ефективним засобом навчання людей є надання власного прикладу. Саме таким вчителем на власному прикладі і був С.П.Тимошенко (1878-1972), один із найвидатніших вітчизняних фахівців у галузі інженерної механіки, з ім'ям якого пов'язані становлення і розвиток інженерної освіти, виховання багатьох поколінь наукових та інженерних кадрів не тільки в Україні, а й у всьому світі. У грудні 2022 року світова наукова спільнота відзначатиме 144 річчя від дня його народження. Народився С.П.Тимошенко 23 грудня 1878 року у Чернігівській губернії. Спочатку реальне училище у Ромнах, студент інституту інженерів шляхів сполучення С.-Петербургу, лаборант механічної лабораторії інституту шляхів сполучення, викладач кафедри опору матеріалів Петербурзької політехніки, Київська політехніка, знову Петербург в електротехнічному і політехнічному інститутах, завідувач кафедри будівельної механіки політехніки, декан будівельного факультету Київської політехніки. На цей час має у своєму активі написані ним відомі підручники, ним введено багато слушних новацій в організацію інженерної освіти в Україні. У 1920 році С.П. Тимошенко покидає Україну. Польща - політехніка Варшавська, Югославія – політехніка у Загребі, де він працює два роки, а потім США – консультант приватної компанії Акімова по врівноважуванню та усуненню вібрацій машин, інженер дослідного інституту компанії електричних машин Вестінгауза, кафедра механіки інженерної школи Мічиганського університету в Анн-Арборі, з вересня 1936 р. професор Каліфорнійського

університету в Стенфорді. Покинувши Україну С.П.Тимошенко прискіпливо слідкує за інженерною та навіть шкільною освітою в Україні, яку він створював, добре знав, та порівнює її з системами освіти інших країн. Під час неодноразових відвідувань своєї батьківщини він спілкується з викладачами, керівниками навчальних закладів, знайомиться зі станом освітянських справ. Виникає логічне запитання, на чому робив наголос у свій час фундатор, засновник інженерної освіти у світовому масштабі С.П.Тимошенко та як з часів С.П. Тимошенко (1878-1972) змінилася інженерна освіта в Україні? Які вона має здобутки? Що відбувається зараз з інженерною освітою в Україні? Що про це говорять авторитети інженерної галузі світового рівня? Звичайно, виникає і запитання, що треба принципово зробити, щоб покращувалась, а не погіршувалась основа розвитку технічного прогресу – інженерна освіта в Україні?

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За словами академіка Григолюка Е.І. [2] саме Тимошенку С.П. належить заслуга постановки та побудови системи інженерної освіти, який разом з відомим фізиком, академіком А.Ф. Иоффе, створили у політехнічному інституті Санкт - Петербурга відомий на весь світ фізико – механічний факультет, де студентам механічного відділення передбачалося дати серйозну фундаментальну підготовку з математики, механіки та фізики у зв'язку з широкими технічними застосуваннями цих наук. Саме С.П. Тимошенко відповідав за створення, навчальні плани і програми навчання на механічному відділенні. Ще з реального училища, де готували учнів до практичної технічної роботи, С.П. Тимошенко знав, що механіка для інженера є важливим та визначальним курсом. У своїх спогадах він писав [6]: «Ми одержали добрі знання з кінематики, а статика, така важлива для всіх наших подальших занять, була практично не прочитана, і я завершив інженерну освіту, не прослухавши систематичного курсу статички». Багато уваги цим питанням С.П. Тимошенко приділяв працюючи деканом інженерно - будівельного факультету у Київській політехніці. Аналізуючи певні прогалини у викладанні математики і механіки, Тимошенко С.П. вбачав причину цього у абстрактному підході, далекому від практичних проблем виробництва. Він наголошував, що результативність інженерної освіти буде вищою, якщо математику у технічному виші викладатимуть фахівці обізнані з інженерною справою. Дуже схожої думки і відомий математик Е.С.Вентцель «Учить інженеру математику нужно не для того, чтобы он изошрял свой ум, а для того, чтобы он применял ее на практике». Іншою причиною незадовільного вивчення математики і механіки була відсутність практичних занять. У подальшому ці недоліки були усунені С.П.Тимошенко під час його викладацької роботи, але зараз усе повертається на ті ж самі кола. Відомо, що процес навчання має виконувати три головні функції. Основну, визначальну функцію, яка полягає у формуванні знань, умінь та навичок тобто, як зараз модно казати, формувати компетентності майбутнього фахівця. По друге –

виховну функцію, яка формує світогляд, духовні, моральні, естетичні уявлення та переконання. І по третє виконує розвивальну функцію, тобто формує майбутню особистість та закладає основи її розвитку, базу для навчання протягом усього життя, що відповідає парадигмі освіти на сучасному етапі. Процес навчання базується на основних принципах, на вихідних положеннях, на які необхідно спиратися у навчальній діяльності. Одним з головних принципів є принцип системності та послідовності процесу навчання, який вимагає чіткої структурної організації навчального процесу, раціонального поділу його на окремі змістовні, предметні частини – назовемо їх модулями, міждисциплінарних зв'язків, послідовності викладу навчального матеріалу, логічного переходу від засвоєння одних дисциплін до інших і як, завершальний етап, логічного переходу до виробничих систем. Для цього існує наука методологія. Що ж відбувається останнім часом у вищій інженерній аграрній освіті в Україні? Чи розв'язує вона основні задачі освіти, чи дотримуємося при цьому системності та послідовності процесу навчання? Важливою подією тут є приєднання України до європейського освітнього простору.

Мета статті – проаналізувати деякі міркування, погляди та думки одного із видатніших механіків світу - С.П.Тимошенко, стосовно математичної та інженерної освіти.

Виклад основоного матеріалу. Відомо що з ініціативи Франції, Німеччини, Великобританії та Італії у червні 1999 р. міністри освіти 29 країн прийняли Болонську декларацію про наміри створення європейського простору вищої освіти (The European Higher Education Area). Створення загальноєвропейського освітнього простору ставило перед собою шість основних задач, а саме: прийняття чіткої системи порівнюваних дипломів, тріада ступенів підготовки фахівців – бакалавр – магістр – доктор, запровадження кредитної системи ECTS, стимуляція студентської та викладацької мобільності, розвиток європейської співпраці у галузі якості освіти та пропаганда загальноєвропейських критеріїв у системі вищої освіти. Згідно з декларацією передбачалося проведення реформ і змін у системі вищої освіти країн ЄС. Україна приєдналась до Болонської декларації у 2005 році під час Бергенської конференції у Норвегії і стала повноправним членом Болонського процесу, учасники якого прийняли рішення до 2010 року привести свої освітні системи до спільної моделі і готувати фахівців європейського зразка. Вища освіта в Україні має свої глибокі та добрі традиції, про які писав у своїх спогадах академік С. П. Тимошенко, науково-педагогічна діяльність якого протягом 50 років пройшла у багатьох державах Європи та Америки: “Грунтовна підготовка з математики і основних технічних предметів давали нам величезну перевагу перед американцями, особливо, в розв’язанні нових нешаблонних задач”. На жаль цього не можна сказати про сучасну інженерну освіту в Україні, у тому числі і



аграрну, яка з позицій «миттєвого прагматизму» все більше набирає тенденцію підготовки «користувачів», «споживачів» та «спостерігачів» закордонних машин і технологій, а не будівників власних машин, технологій та продовольчої і економічної незалежності України. У 60 роки минулого сторіччя під час «відлиги» Тимошенко С.П. відвідав багато технічних вишів України і прийшов до висновку [6]: "Наше старшее поколение так хорошо заложило фундамент образования, что как ни пытаются его сейчас испортить, пока ничего у них не получается". Але пройшло 50 років і це відбулося, освіта в Україні потерпає від непродуманих, не фахових реформ. Про результати цих реформ переконливо сказано у рішенні Х Всеукраїнської конференції з математичної освіти у КПІ. Відомо, що 2013 рік і 2020 рік, МОН наголошував роком покращення математичної та природничої освіти, але чи мали вагомий результат при широкій оптимізації освітньої галузі? Час показав, що ні. Технології європейської системи освіти в Україні не працюють, бо ми їх не дотримуємося, порушуємо, використовуємо половинчато. В рішенні Х Всеукраїнської науково-методичної конференції «Вища освіта: проблеми і шляхи забезпечення якості», яка відбулася 28-29 листопада 2013 року в НТУУ «КПІ» відзначено, що «учасників конференції турбує рівень підготовки абітурієнтів, який постійно знижується. За даними Українського центру оцінювання якості освіти у 2013 році більш ніж 180 балів ЗНО (що відповідає більш зрозумілим оцінкам «добре» і «відмінно») отримали з математики 9,17 % школярів, які проходили тестування, з фізики – 8,87 %, з хімії – 8,83 %, з біології – 8,88 %. За даними НТУУ «КПІ» тільки 30 % студентів першого курсу отримали позитивні оцінки на вхідному контролі з математики та фізики». Як відмічено в рішенні конференції, підготовка елітних фахівців на такому підґрунті більш ніж проблематична. А що вже казати про інші виші, особливо аграрні, де більша частина молоді із сільської місцевості та і якість її шкільної підготовки загалом не на кращому рівні. Зрозуміло, що введене в Україні ЗНО на даному етапі не виправдовує себе з точки зору, як покращення якості шкільної освіти, так і корупційної складової. Рівні тестів для покращення показників знижуються а, відповідно, результати не відповідають та не відображають дійсний стан підготовки, рівень знань школярів. А потерпає від цього усе і усі. І це був 2013 рік, після якого «покращення» продовжується з прискоренням. Це і відома ручка з червоними чорнилами, а ще краще електронні планшети замість підручників і таке інше. Скільки маємо новацій за останні роки, але реформами їх назвати неможливо, бо результати з кожним роком гірші і гірші. А які ж після Бергенської конференції відбулися зміни у системі вищої інженерної освіти в Україні на шляху до євроінтеграції, чи підвищилася чисельність здобувачів та якість інженерної освіти? Чи володіють наші студенти іноземними мовами та є дійсно мобільні за мовою та знаннями? Чи маємо системність та послідовність

навчання? Чи зберігається фундаментальність і закладаються надійні підвалини інженерної освіти в Україні? Ці та багато інших питань залишаються відкритими і сьогодні. У травні 2022 року виповнилося 17 років з того моменту, коли під час Бергенської конференції Україна приєдналась до Болонського процесу. Які ж за цей час відбулися зміни у системі вищої інженерної освіти в Україні, чи підвищилася якість інженерної освіти? Чи володіють наші студенти масово та системно іноземними мовами та є дійсно мобільні за знаннями та по країнам світу? Чи зберігається фундаментальність і закладаються надійні підвалини інженерної освіти в Україні? Ці та багато інших питань залишаються відкритими і сьогодні. Після приєднання до Болонського процесу вища освіта в Україні перейшла на кредитно-модульну систему (КМС) організації навчального процесу, біля 50 % передбачених навчальними програмами питань винесено на самостійне опрацювання студентами. Значно скорочені аудиторні години відведені на вивчення дисциплін, які закладають основи, формують базис майбутніх інженерів. Залишено блок соціально-гуманітарних дисциплін, частину дисциплін професійного блоку п'ятого року навчання перекинуто на попередні роки. Зроблено меланж вітчизняної системи освіти минулих часів, яка була визнана у ті часи кращою у світі за свою широку фундаментальність, і європейської, причому вихоплені окремі частини, не завжди логічно узгоджені та придатні для наших реалій. У 2014 році вийшов наказ МОН України № 1050 від 17.09.2014 р., «Визнати таким, що втратив чинність наказ МОН України від 30.12.2005 №774 «Про впровадження кредитно-модульної організації навчального процесу». Тобто Україна практично вийшла із Болонського процесу. Але нічого не було повернуто у початковий стан 2005 р. Меланж систем залишився, та ще і ліквідували в навантаженні викладачів поточні модульні контрольні заходи знань студентів при значній кількості матеріалу дисциплін винесених та залишених на самостійне опрацювання. Скорочено число розрахункових та курсових робіт, які і складали основу самостійної роботи студентів. Це звичайно нанесло велику шкоду рівню знань та і якості інженерної освіти. У свій час С.П.Тимошенко наголошував [6] на важливість шкільної підготовки з математики для інженерної освіти – «Математика продолжает быть одним из самых важных предметов при обучении в средней школе...». Видатні засновники інженерної освіти Тимошенко С.П., Крилов О.М. постійно наголошували [6], що «удовлетворительное инженерное образование требует предварительной подготовки в таких фундаментальных предметах, как математика, физика. Наличие хорошей математической подготовки в школе позволяло начинать преподавание фундаментальных дисциплин на достаточно высоком уровне уже на первом курсе и дать студентам достаточную подготовку по фундаментальным дисциплинам в первые два года. Последние три года использовались для изучения инженерных дисциплин ». Зауважимо, що

дисципліни професійного блоку інженерної підготовки у більшій своїй частині, особливо для сучасних інженерних напрямів, являють собою практично розділи прикладної математики, бо як відомо улюбій теорії стільки науки, скільки в ній математики. Тут і формування математичних моделей машин, явищ, технологій, і їх дослідження за допомогою математичного апарату. Низький рівень математичної підготовки, як відзначав С.П.Тимошенко [6], впливає на рівень викладання, який треба знижувати, пристосовуючись до рівня математичної підготовки студентів, впливає і на відношення студентів до інженерної науки, знижує креативну складову навчального процесу та і інженерної діяльності в цілому. Класики інженерної освіти Тимошенко С.П., Крилов О.М, Кирпичов В.Л. висловлювали думку та побажання, щоб математику для інженерів викладали математики, обізнані з інженерною справою, надавали велике значення лекціям та лекторам взагалі, який своїм фахом, компетентністю, прикладом закладав основи знань майбутніх фахівців. При проведенні реформ треба пам'ятати, що система інженерної освіти інерційна, досить консервативна і миттєвих результатів, покращення, навіть при використанні самих найсучасніших результативних методик та технологій не матимемо. А тому, за покращення рівня інженерної освіти в Україні на даному етапі, треба вважати її не погіршення. Основна задача при сучасних тенденціях не допустити погіршення якості інженерної освіти, зниження рівня знань. Відомо що руйнувати дуже просто, а мурувати, будувати значно складніше. Останнім часом «покращення» як у шкільній так і вищій інженерній освіті продовжується з прискоренням. Скільки маємо новацій за останні роки, але реформами їх назвати неможливо, бо результати з кожним роком гірші і гірші. Тут і компетентна освіта, і проблемна, і діяльнісна, і STEM освіта, і дуальна, і бізнес інкубатори, і заочна, і дистанційна, і створення національної освітньої платформи, і об'єднання декількох предметів в один, та інші закордонні новації, які є половинчасті, звичайно, слухні але зовсім не придатні і не працюють в реаліях України. Реформа відбувається у тому випадку, якщо маємо позитивний результат хоча б, як кажуть у математиці, на нескінченно малу «епсilon». Суспільство має розвиток тільки у тому випадку, коли інтелектуальний потенціал майбутнього покоління перевищує хоча б на «епсilon» потенціал попереднього. А у нас чого тільки не пропонується, які ідеї і гасла не висувуються і не проголошуються вроді б то для покращення рівня і якості освіти, у тому числі і математичної. Школярі вроді проходять незалежне оцінювання знань! А у виші з'ясовується незнання таблиці множення, правил і порядку математичних дій і інших елементарних знань математики. Чому так відбувається? На це частково у свій час дав відповідь автор передмови до книги Тимошенко С.П. професор Луканін В.Н. [5]: “часом є багато дій, які руйнують вищу школу, причому відбувається це часто під знаком реформ та надання вищій школі нової якості...

Оцінки стану сучасної вищої освіти приводять нас до висновків недопустимого заперечення минулого. Минулі досягнення краще доповнювати новими мотивами, ніж різко переходити на нові принципи побудови вищої освіти, новизна яких у ряді випадків є гаданою. Що необхідно зробити, як і на які виклики потрібно зреагувати та відповісти у освіті, щоб не виникало цих проблем? На нашу власну думку, не претендуючи на повноту, відповідь проста – припинити непродумані новації з прискоренням, повернутися обличчям до математичної та природничої освіти і взагалі повернути організацію математичної та інженерної освіти з деякою корекцією у початковий стан минулих років. Саме тоді було 11 класів у середній професійній школі та була так звана дуальна шкільна освіта, яка не виправдала себе та яку зараз видають на майбутнє як чергову новацію у вищій освіті. Необхідно припинити псевдореформи та руйнування освіти а, ще краще, шкільну освіту повернути у початковий стан, у той стан, коли Тимошенко С.П. відвідував свою батьківщину Україну, коли були окремо арифметика, алгебра, планіметрія, стереометрія та тригонометрія! У своїй телепрограмі ведучий Д. Комаров під час перебування в одній з африканських країн відвідав одну зі шкіл, де вчитель з математики розповіла, що навчання математики у них відбувається за програмою та підручниками освіти минулих часів в Україні. А в результаті системна математична освіта, за моїм досвідом роботи зі студентами з багатьох країн Африки, там на досить високому рівні, значно вищому, ніж маємо на цей час в Україні. Це ще одне підтвердження думки професора Луканіна В.Н. Бо непродумане на крок вперед, нефахове псевдореформування під благими гаслами усіх гілок освіти несе тільки шкоду та привело до того, що зараз маємо і бачимо з моніторингу КПП. Це і іноземна мова з перших класів, і інформатика, і навчання у початкових класах без домашніх завдань і контролю, і невикористання червоної ручки і багато, багато іншого. А в результаті масово не знаємо ні своєї державної української мови, ні іноземної, та і з математикою та природничими дисциплінами, як бачимо з моніторингу КПП, не все гаразд. А з самого початку навчання у школі треба навчити учня письму та математиці. А потім усе інше! А не навпаки! Дійде скоро до того, що і раду, яка містить червону складову признаємо недійсною. А як бути з червоним світлофором для дітей? Теж заборонити! У зв'язку з системно низьким рівнем шкільної освіти в Україні серед батьків йде мова та обговорення шкільної освіти навіть без відвідування школи – школярі без школи (home schoole) – чергова гадана новація освіти. А нові фахівці після отримання такої освіти потім керуватимуть і реформуватимуть освіту в Україні з подвійним прискоренням у турборежимі, об'єднуюватимуть 6 предметів (а перелічують 5) в одну дисципліну, отримуватимуть вищу освіту поза ВНЗ і таке інше. На порядку денному і комерціалізація деяких освітніх послуг у школі. Вроді за проханням, як мінімум, 15 батьків. А чому не для усіх і не безкоштовно? А математична освіта є однією із



важливіших у підвищенні IQ як окремого громадянина так і інтелектуального потенціалу суспільства, держави. Математика, як відомо, ум до порядку приводить. Вона є стержнем інженерної освіти, її основним інструментом та локомотивом. Без належного рівня та підвищення якості математичної освіти не буде відповідного розвитку та забезпечення якості інженерної освіти, без якої не буде і технічного прогресу, не кажучи вже про технічний прорив. Не дарма кажуть, що влюбій теорії стільки науки, скільки в ній математики. Дуже помилковою є думка, що без математики у наш час можна обійтися, використовуючи сучасні калькулятори, комп'ютери, інформаційні технології і таке інше. З цього приводу ще у 1969 році, яке є актуальним і для сьогодення, дуже влучно сказав відомий фахівець з математики та механіки В.І.Феодос'єв [7], що всі ці досягнення сучасності є інструментами досліджень, допомагають інженерам, фахівцям але, точно, не звільняють їх від двох необхідних речей – знання математичного та інженерного апарату і творчого мислення, що і повинна закласти освіта. Відомий фахівець інженерної справи та освіти, академік Крилов О. М. (1863-1945) наголошував що “жодна школа не може випустити закінченого фахівця. Фахівця творить його власна діяльність. Треба лише, щоб він умів учитися, вчитися все життя. Для цього школа повинна прищепити йому культуру, любов до справи, до науки. Він повинен винести з неї основи знань, критично їх засвоїти; повинен знаходити знання, яких йому бракує; знати, де їх можна знайти та як ними скористатися”. Саме О.М. Крилов є автором, батьком сучасної парадигми освіти – « освіта не на все життя а протягом усього життя». В умовах глобалізації світу, переходу до нової інформаційної епохи ключові інтелектуальні професії все більше стають масовими, а інвестиції у сферу освіти, у розвиток інтелектуального людського потенціалу самими ефективними та прибутковими, чого не розуміють в Україні. Фахівець з ІТ принесе значно більше користі, якщо матиме якісну базову, фундаментальну освіту будь якого фаху. Недарма у деяких закордонних інженерних ВНЗ існують навіть факультети фундаментальних наук [8]. А ми скорочуємо аудиторні години з фундаментальних дисциплін, об'єднуємо предмети, кафедри, вроді оптимізуємо, покращуємо та підвищуємо тим самим некомпетентність наших майбутніх інженерів, фахівців. В деяких навчальних закладах вищої інженерної освіти (а не ВНЗ, вроді це так важливо і принципово) зникають кафедри механіки, ледь виживають кафедри вищої математики. Ці, і не тільки, новації скоро призведуть до того, що зникнуть з університетів механіко-математичні, фізико-технічні факультети, які є авангардом, локомотивом підготовки математиків, механіків, фахівців і науковців інженерії. Як підсумок сказаного, і це наша суб'єктивна думка, те, що відбувається в освіті в Україні, сучасні її тенденції не відповідають на сучасні виклики та не мають і перспектив. Бо, як відомо, дитину починають виховувати з пелюшок а при звичаювати до

навчання з самого початку, тобто ще у початковій школі. Міністр освіти і науки Л.Гриневич з критикою казала, що у школах України тільки напихували знаннями, а треба будувати нову 12 річну школу на нових принципах. Так у школах Січеславщини протягом чотирьох років впроваджуватимуть освіту громадських компетентностей. А за рахунок чого? Мабуть замість та за рахунок опанування письма та математики. А зараз ведуть мову про медіагігієну, основи побудови сім'ї. Слід відзначити, що в Україні у свій час вже проходили і одинадцятирічну школу, і з професійним нахилом, коли працювали заводи і фабрики, які курували і були шефами шкіл. А як результат *«не напихування»* знаннями школярів маємо і відповідні підсумки ЗНО у 2018 та 2019 роках. У Європі забороняють у школах користуватися планшетами, телефонами а в Україні це виставляють як новації і рекомендують замість паперових підручників. Як показало ЗНО у 2018 році, багато випускників середніх шкіл не володіють елементарними знаннями з математики, фізики та навіть державної української мови. У 2019 році велика кількість учасників ЗНО не змогли спростити математичний вираз $[(2a + 2) / 2]$. Третина учасників ЗНО у 2018 році, а саме 102 000, набрали мінімальний бал 100, що свідчить про *«шаленні»* успіхи останніх псевдореформ освіти в Україні. Все це результати безглузвих, нефахових реформ шкільної освіти в Україні. А потім маємо і відповідний контингент студентів у НЗВО. Теж саме відбувається і у вищій інженерній освіті, шаленими темпами деградує, не набираючи студентів, технічні виші, фізико-технічні, механіко-математичні факультети класичних університетів – мозок, локомотиви інженерії. Як би ми не змінювали назви міст, вишів, факультетів, кафедр, нічого корисного це не дає і не дасть. В Україні на 10 економістів та 10 юристів готують одного інженера. А чи володіють ці новоспечені економісти поняттями бізнесу, ринку товарів і послуг? Чи є в Україні ринок газу, електрики? Чи й не великим досягненням в економіці України є кооперативи та кооперативний рух! А як розподіляють бюджетні місця в аграрних вишах України, які повинні бути зараз в Україні на передовому фронті системи освіти і економіки. Важливим чинником при розподілі бюджетних місць є кількість наукових статей у наукометричних базах? А чому не по наявності сучасного обладнання або кількості суперсучасних ПЕОМ у НЗВО, якими і повинно забезпечувати МОН? А статті то НПП друкують, приймають участь у конференціях, проходять стажування за кордоном, вивчають іноземні мови і багато іншого практично за власні кошти. Все це новації реформ, які не забезпечені матеріально МОН і державою. А хто не дбає про освіту той не дбає про майбутнє!. А винагорода за працю у викладачів вишів в Україні в рази менша ніж в країнах ЄС. А при цьому ведемо мову про розвиток науки, технічний прогрес і технічний прорив в Україні! При такій політиці і псевдореформах скоро молоді, і не тільки, викладачі підуть з вишів і нікому буде розвивати, викладати математику, механіку

та і інші інженерні дисципліни, які потихеньку вимивають вивченням громадських компетентностей, кооперативного руху і таке інше. А обдарована молодь та науковці покидають Україну. А без інженерії, основи якої і закладає інженерна освіта, не буде розвитку промисловості, сучасного рентабельного виробництва та і економіки України. Нічого суттєвого не принесуть тут і ІТ (інформаційні технології і айтишники) бо вони є допоміжними, обслуговуючими, інструментом при розв'язуванні складних інженерних проблем виробництва [7], у тому числі агропромислового, та і економіки. Переймаючись питанням покращення якості підготовки інженерних кадрів для АПК на кафедрі теоретичної механіки, опору матеріалів та матеріалознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету за потребою часу у складі авторського колективу Кагадія С.В., Дем'яненко А.Г., Гурідової В.О. підготовлено та надруковано навчальний посібник [3] «Основи механіки матеріалів і конструкцій» для інженерно-технологічних спеціальностей АПК. Маючи на увазі, що більшість землеробської техніки працює на ріллі у стані вібрації, велика увага приділена розрахункам деталей машин на міцність за дії динамічних навантажень та питанням їх втомної міцності. У тому ж складі авторів підготовлено та видано з грифом навчальні посібники «Основи теорії коливань в інженерній справі та втомна міцність», «Лабораторний практикум з механіки матеріалів і конструкцій, опору матеріалів та будівельної механіки». Викладаємо на вимоги часу вибіркову дисципліну «Основи комп'ютерних розрахунків в інженерній механіці». Зараз підготували до 100 - річчя зі дня заснування ДДАЕУ українською мовою підручник «Теоретичні основи сільськогосподарської механіки». На жаль, стан справ у вищій інженерній освіті не покращується та і перспектив не видно. Залишилося в Україні перейти на підготовку фахівців за дуальною формою здобуття вищої інженерної освіти, концепцію якої 19.09.2018 р. на своєму засіданні схвалив Кабінет міністрів України, і остаточно вища інженерна освіта, особливо аграрна, перетвориться у звичайну професійно - технічну підготовку, яка останнім часом лежить на місцевих бюджетах. Таким чином навчальні заклади вищої інженерної освіти тихенько, по мовчазній згоді, причому без винятків, перетворюються у кращому випадку у професійно – технічні, а то просто у ремісничі училища, а замість підготовки інженерних кадрів, інженерів - механіків сільськогосподарського виробництва, готуватимемо просто кваліфікованих робітників промисловості та АПВ. А це неминуче призведе до деградації наукового потенціалу у інженерної освіти, промисловості, АПК, економіці та і суспільстві в цілому.

Висновки. Сучасні тенденції інженерної освіти не відповідають на сучасні виклики та не мають і перспектив. При проведенні реформ треба пам'ятати, що система інженерної освіти інерційна, досить консервативна і миттєвих результатів, покращення, навіть при використанні самих найсучасніших результативних

методик та технологій, не матимемо. А у нас кожного року щось нове, частководесь запозичене, не завжди логічне та придатне для наших реалій. То приймаємо, то відміняємо. Не треба забувати [5], що минулі досягнення краще доповнювати новими мотивами, ніж різко переходити на нові принципи побудови вищої освіти, новизна яких у ряді випадків є гаданою. Вроді нічого тут нового, а мудро сказано, як у Т.Г.Шевченко “Учитесь, читайте, чужому навчайтесь й свого не цурайтесь”. Дійсно розумна, заповідна думка для України.

Література:

1. Гернек Ф. Альберт Эйнштейн. / Ф. Гернек. – М.: Мир, 1979. - 143 с.
2. Григолюк Э.И. Разница в подготовке русских и американских инженеров. / Э.И. Григолюк // Наука и жизнь.- 1997. - №7. С. 48-54.
3. Основи механіки матеріалів і конструкцій: підручник. / С.В. Кагадій, А.Г. Дем'яненко, В.О.Гурідова. – Дніпро : Свідлер А.Л., 2011.- 415 с.
4. Писаренко Г.С. Степан Прокопович Тимошенко. / Г.С. Писаренко - К.:Наукова думка,1979. -195 с.
5. Тимошенко С.П. Инженерное образование в России / С.П.Тимошенко. – Люберцы. : ПИК ВИНТИ, 1996. – 82 с.
6. Тимошенко С.П. Воспоминания ./ С.П.Тимошенко. - К.: Наукова думка, 1993. - 424 с.
7. Феодосьев В.И. Десять лекцій - бесед по сопротивлению материалов. / Феодосьев В.И. -М.: Наука.1969. - 173 с.
8. Research activities Vilnius Gediminas technical university. 2005) Vilnius: Technika, 180 p.

References:

1. Gernek, F (1979). *Al'bert Eynshteyn [Albert Einstein]*. Moscow: Mir, [in Russia]
2. Grigolyuk E.I. (1997). *Raznitsa v podgotovke russkikh i amerikanskikh inzhenerov [The difference in the training of Russian and American engineers]*. Nauka i zhizn - Science and Life, 7, 48-54 [in Russia]
3. Kahadiy S.V., Dem'ianenko A.G., Guridova V.O. (2011). *Osnovy mekhaniky materialiv i konstruktсий [Fundamentals of mechanics of materials and structures]*. Dnepr: Svidler A.L [in Ukrainian]..
4. Pisarenko G.S. (1979). *Stepan Prokopovich Tymoshenko [Stepan Prokopovich Tymoshenko]*. Kjiy: Scientific Thought [in Ukrainian]
5. Timoshenko S.P. (1996). *Inzhenernoye obrazovaniye v Rossii [Engineering education in Russia]*. Lyubertsy: PIK VINITI [in Russia]
6. Timoshenko S.P. (1993) *Vospominaniya [Memories]*. Kiev: Naukova dumka, [in Ukrainian].
7. Feodos'yev V.I. *Desyat' lektsiy - besed po soprotivleniyu materialov [Ten lectures - talks on the strength of materials]* Moscow:Nauka [in Ukrainian].
8. Research activities Vilnius Gediminas technical university. 2005. Technika. Vilnius [in Lithuania]