

# Роль кафедри технології цукру і підготовки води НУХТ у кадровому і науково-технічному забезпеченні розвитку цукрової галузі України

**А.І. Українець**, доктор технічних наук, професор, ректор Національного університету харчових технологій  
**Н.А. Гусятинська**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології цукру і підготовки води НУХТ

**Л.П. Рева**, доктор технічних наук, професор кафедри технології цукру і підготовки води НУХТ

Інноваційний розвиток бурякоцукрової галузі є важливою складовою стабілізації економіки України, забезпечення випуску високоякісної продукції, конкурентної як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Серед нагальних завдань, які стоять перед галуззю, слід визначити подолання наслідків фінансової кризи та її відродження задля забезпечення не тільки власних потреб країни, але конкурентоспроможності українського цукру на світовому ринку. Одним із векторів руху у цьому напрямку є активізація інноваційної діяльності цукрових заводів як основи формування інвестиційної привабливості галузі. Особливого значення при цьому набуває використання енерго- та ресурсозберігаючих технологій виробництва і сучасної високопродуктивної техніки.

Для вирішення складних завдань, які стоять перед галуззю, зокрема ефективного впровадження нових технологічних процесів, системи управління якістю, модернізації виробництва, першочерговим завданням є забезпечення висококваліфікованими спеціалістами.

Національний університет харчових технологій являється єдиним в Україні вищим навчальним закладом IV рівня акредитації, що готує спеціалістів для цукрової промисловості, тому саме поєднання наукових та професійних можливостей кафедри технології цукру і підготовки води є фактором інноваційного спрямування розвитку підприємств і цукрової галузі в цілому. Кафедра технології цукру за свою історію завжди залишалася основою формування кадрового потенціалу галузі та технологічної науки виробництва цукру, крохмалю, крохмалепродуктів.

Становлення бурякоцукрової галузі в Украї-

ні розпочалося з будівництва першого цукрового заводу у с. Макошино (Чернігівська губернія) на початку XIX століття, після чого галузь активно розвивалася від виробництв з великою часткою ручної праці до технічно оснащених, відповідно до загального технологічного розвитку, підприємств. Технічний розвиток галузі потребував спеціалізованих фахівців-інженерів та сприяв розвитку цукрової науки. До 1885 року в закладах вищої школи України інженерів-хіміків не готували, а харчові технології відносили до хімічної промисловості. Більшість інженерів харчових підприємств, у тому числі й цукрових заводів, на той час здобували освіту за кордоном [1].

Значну роль в організації та підготовці інженерних кадрів для цукрової промисловості відіграло створене у 1871 році в Києві «Киевское отделение Русского технического общества по свеклосахарной промышленности», головою якого став професор Київського університету П.П. Алексеєв, а після нього протягом 33 років був професор М.О. Бунге. У лабораторіях Київського відділення проводились дослідження з технології цукрового виробництва, розроблялись методи його контролю. Київське відділення організувало участь представників цукрової промисловості в багатьох промислових виставках, а також ініціювало наукове видання «Записки по сахарной промышленности» та збірника «Ежегодник по сахарной промышленности Российской империи», який укладав М.А. Толпигін [2].

У 1896 році на засіданні фінансової комісії міської управи відомий цукрозаводчик, член Біржового комітету Лазар Ізраїлевич Бродський запропонував задля розвитку бурякоцукрової промисловості відкрити в Києві вищий техніч-

ний заклад [3]. У травні 1898 році почались будівельні роботи, а 30 серпня 1898 році відбулися святкові заходи з нагоди відкриття КПП. З 1 вересня 1898 року розпочалися навчальні заняття. Зокрема, на I курс хімічного відділення було зараховано 68 студентів [5, 6]. Передбачалося, що, крім загальної хіміко-інженерної підготовки, кожен студент спеціалізувався в тій чи іншій галузі хімічних технологій: поживних речовин (харчової технології), неорганічної, органічної, фабричної тощо. У 1903 році відбувся перший випуск. При цьому досить яскравим фактом, що свідчить про надзвичайну важливість підготовки таких фахівців, є головування Д.І. Менделєєва на перших випускних екзаменах і захисті дипломних робіт [2]. Необхідно відмітити, що серед надзвичайно геніального наукового здобутку Д.І. Менделєєва були праці, присвячені цукровій технології. Так, у 1862 році ним була видана книга «Сахарное производство», яка відіграла велику роль в період швидкого розвитку технології цукрового виробництва.

За даними [6], із 384 спеціалістів, що закінчили хімічне відділення у 1904–1912 роках, 86 чоловік випустила кафедра хімічної технології поживних речовин, з них 35 чоловік працювали на цукрових заводах. Кафедра хімічної технології поживних речовин (технології цукру, крохмалю, глюкози і продуктів бродіння) була створена з моменту організації КПП [4], тривалий час (до 1917 р.) її очолював професор Іван Діомидович Жуков [7-9]. І.Д. Жуков (1860–1923) закінчив Харківський університет, у 1901 році захистив докторську дисертацію на тему «Материалы к вопросу о патокообразовании».

У 1921 році завідувачем кафедри технології сільськогосподарських виробництв КПП був обраний відомий вчений у галузі цукрового виробництва і досвідчений інженер-практик Іван Антонович Кухаренко [8, 10]. Кафедра в той час готувала фахівців з технології цукристих речовин (цукрове, крохмальне та крохмале-патокове виробництва), а також гурального (спиртового) виробництва. За короткий період І.А. Кухаренко перетворив кафедру у провідний навчальний і науковий центр країни. Так, з метою підвищення рівня практичної підготовки студентів на кафедрі була створена дослідна станція цукрового виробництва. Значна увага приділялась організації виробничої практики студентів на цукрових заводах.

Також І.А. Кухаренку вдалося залучити до нау-

кової роботи відомих фахівців І.Б. Мінца, І.С. Душського, М.І. Нахмановича та ін. Основним напрямом наукових досліджень професора І.А. Кухаренка та його школи були технологічні процеси кристалізації цукрози. Кухаренко І.А. приймав активну участь у вітчизняних науково-практичних конференціях, міжнародних конгресах з прикладної хімії в Брюсселі та Парижі в 1926 і 1927 роках, II Міжнародному конгресі з хімії і технології цукру [11]. Ним був розроблений спосіб точного кількісного вимірювання швидкості кристалізації. Під його науковим керівництвом навчалися аспіранти: Б.Г. Савінов, В.М. Граціанський, Б.Є. Красильщиков, І.Є. Каганов, М.З. Хелемський, Г.С. Бенін та ін. Серед наукового здобутку професора І.А. Кухаренка слід відмітити праці: «Виробництво цукру» (1923 р.); «Новини в науці й техніці цукрового виробництва за кордоном від року 1914 до року 1923» (1924 р.); «Хімічно-технічний облік бурякоцукрового виробництва» (1924 р.); монографію «Кормовые патоки сахарных заводов. Их состав и утилизация» (разом з Г.С. Беніним, М.Е. Веркентініним, 1927 р.); книгу «Спутник варщика» (1928 р.), яка неодноразово перевидавалась, в тому числі в багатьох країнах Європи; монографію «Материалы к познанию роли коллоидов в сахарном производстве» (1931 р.). У період 1926-1932 років професор І.А. Кухаренко очолював новостворений Державний експериментальний інститут цукрової промисловості.

Слід зазначити, що інженерів-технологів для цукрової промисловості також готував Харківський технологічний інститут (ХТІ, кафедра технології поживних речовин) [12, 13]. Вихованцями цього інституту були відомі вчені-цукровики: Д.М. Зуєв, С.В. Лебедев, А.О. Борщевський, О.М. Жвірблянський, І.Ф. Зелікман. М.Д. Зуєв значну увагу приділяв удосконаленню технологій бурякоцукрового і цукрорафінадного виробництв, контролю та обліку цукрового виробництва. Серед наукового здобутку М.Д. Зуєва: «Краткое руководство к анализу сахаристых веществ» (спільно з О.О. Шуміловим, 1905 р.) [24]; «Свеклосахарное производство» в п'яти томах (1907-1912 рр. в «Известиях Харьковского технологического института»; а також «Энциклопедия свеклосахарного производства» в семи томах (1923-1927 рр.). Ця фундаментальна праця відіграла важливу роль у подальшому розвитку науки і техніки цукрової галузі.

Перші кроки в розширенні підготовки фахівців для цукрової промисловості були зроблені ще у 1929 році, коли в КПП був організований

спочатку цукровий відділ на хімічному факультеті, а потім окремий цукровий факультет. На базі цього факультету в квітні 1930 року був утворений Київський цукровий інститут [15]. На початку 1930-1931 навчального року до новоствореного інституту переведено кафедри цукрового виробництва Харківського і Ленінградського технологічних інститутів, цукровий факультет Кам'янець-Подільського хіміко-технологічного інституту, а також Смілянський інститут цукрової промисловості [16-18]. До 1933 року інститут мав назву «Київський технологічний інститут цукрової промисловості», потім у 1933-1935 роках - «Київський хіміко-технологічний інститут харчової промисловості». Першим завідувачем кафедри технології цукристих речовин у 1930-1931 роках був професор О.О. Кіров (1877-1942) - відомий вчений у галузі бродильних виробництв та технічної мікробіології. Відомі роботи професора О.О. Кірова з цукрового виробництва, в тому числі з теорії екстрагування цукрози із бурякової стружки, кристалізації цукрози, розрахунку протитечійних конденсаторів змішування.

У 1932 році завідувачем кафедри технології цукристих речовин і одночасно деканом технологічного факультету стає професор І.А. Кухаренко. Разом з І.А. Кухаренком приходять ряд його учнів і колег по науковій роботі: професори І.Б. Мінц, І.Ф. Зелікман (з 1936 р.), М.І. Нахманович, кандидати технічних наук Г.С. Бенін, Б.Є. Красильщиков. Вже в той час вони були провідними науковцями і спеціалістами цукрової промисловості. Так, І.Б. Мінц - автор «Инструкции для химиков сахарорафинадных заводов» (1922 р.), «Инструкции химиков цукроварень» (1923 р.), наукових робіт з очищення дифузійного соку, сульфитування клеровок жовтих цукрів, кристалізації цукрози при охолодженні утфелю в мішалках та ін. М.І. Нахманович був відомим фахівцем у галузі цукрорафинадного виробництва, ряд його робіт присвячено кристалізації цукрози, визначенню неврахованих втрат цукрози: монографії «Аффинация сахарных песков» (разом з І.Ф. Зелікманом, 1928 р.), «Неопределённые потери сахара в рафинадном производстве» (1927 р.), «Методы осветления сахарных растворов в условиях анализа» (разом з С.Л. Берманом, 1929 р.), «Технологические схемы и расчёты продуктов сахарорафинадного завода» (разом з І.Ф. Зелікманом, 1931 р.).

У довоєнні роки на кафедрі, крім названих викладачів, працювали П.В. Головін, І.М. Литвак, К.Д. Жура, І.М. Ватник, М.М. Поляченко, П.Г. Гала-

бутський, А.І. Рудек та ін. Викладачами кафедри була продовжена робота з підготовки та видання підручників, навчальних посібників, навчально-методичної літератури. У 1933 році професор П.В. Головін видав підручник «Химическая технология свеклосахарного производства». У 1935 році П.Г. Галабутський видав навчальний посібник «Контроль свеклосахарного производства», а Г.С. Бенін, І.М. Литвак і І.М. Ватник - навчальний посібник «Технология свеклосахарного производства в задачах и примерах», у 1936 році І.М. Литвак, І.М. Ватник, П.Г. Галабутський - «Практикум по контролю крахмало-паточного производства». За редакцією І.М. Литвака у 1937 році видається «Примерный системный расчёт продуктов свеклосахарного производства».

Значна увага на кафедрі приділялась підготовці наукових кадрів. Так, у січні 1934 року інститут одержав право присуджувати наукові ступені. Серед викладачів, що захистили кандидатські дисертації І.М. Литвак, К.Д. Жура, І.М. Ватник, А.І. Рудек. У 1936 році завідувач кафедри технології цукристих речовин професор І.А. Кухаренко був нагороджений орденом «Знак Пошани». Проте, у жовтні 1937 року його, як і тисячі інших невинних науковців, було заарештовано, звинувачено в шпигунстві та диверсійній діяльності. Незважаючи на те, що І.А. Кухаренко не визнавав інкримінованої йому провини, він був засуджений військовим судом до розстрілу, і 26 лютого 1938 року його життя обірвалося. Тільки у 1960 році справу професора І.А. Кухаренка було переглянуто, і він був помертно реабілітований.

Після арешту І.А. Кухаренка завідувачем кафедри протягом року був І.М. Литвак, а у 1938 році після його призначення заступником директора інституту з наукової і навчальної роботи завідувачем кафедри став професор П.В. Головін. Науко-



Рис. 1. Завідувач кафедри професор П.В. Головін зі студентами



ву і педагогічну діяльність П.В. Головін суміщав з роботою в промисловості: в 1933-1934 роках він був головним інженером Головного управління цукрової промисловості Наркомату постачання СРСР і завідувачем лабораторії хімічного контролю Центрального науково-дослідного інституту цукрової промисловості (м. Москва), в 1935-1938 рр. - заступником і головою Вітамінної ради Народного комісаріату харчової промисловості СРСР. У передвоєнні та повоєнні роки - завідував лабораторією цукристих речовин Інституту органічної хімії АН УРСР. У 1939 році професора П.В. Головіна було обрано членом-кореспондентом АН УРСР.

В останні передвоєнні роки наукова робота викладачів кафедри проводилась за такими напрямками [19]: теорія і практика очищення дифузійного соку; розроблення технологічної схеми виробництва інуліну, фруктози і фруктозних сиропів з топінамбура та цикорію; удосконалення рафінадного виробництва та ін. З перших днів Великої Вітчизняної війни колектив кафедри активно включився в роботу з перебудови інституту на військовий лад і допомоги в організації оборони м. Києва. У липні 1941 року почалась евакуація найбільш цінного обладнання у Воронежський хіміко-технологічний інститут харчової промисловості, туди ж виїхала частина викладачів і студентів. У цьому інституті тривав навчальний процес, а в 1942 році інститут було переведено в м. Бійськ Алтайського краю. Там у 1942 році студенти закінчили інститут і були направлені на роботу, а викладачі продовжували діяльність у різних навчальних закладах та оборонних об'єктах. Так, професор П.В. Головін взяв активну участь у розробленні полівітамінного екстракту, який в подальшому успішно використовувався у шпиталях.

У грудні 1943 року інститут повертається до Києва, а уже в січні 1944 року на кафедрі розпочинаються навчальні заняття. В цей період викладачі і студенти брали активну участь у відновленні навчальних корпусів і студентських гуртожитків, матеріальної бази кафедри. Вже на початок 1944-1945 навчального року була створена лабораторія цукрового виробництва. З 1944 року кафедрою продовжує керувати професор П.В. Головін, до викладацької діяльності повертаються доцент К.Д. Жура, професор І.Ф. Зелікман, а після закінчення Великої Вітчизняної війни - доценти І.М. Литвак, М.М. Поляченко (працював на кафедрі до 1958 р.), приходять нові викладачі: М.О. Архипович (з 1946 р.), В.М. Половко (з 1948 р.), М.І.

Барабанов (з 1951 р.).

У повоєнні роки викладачами кафедри видають ряд підручників та навчальних посібників, зокрема, підручники «Руководство по технологии сахарорафинадного производства» (проф. І.Ф. Зелікман, 1947 р.) та «Технология свеклосахарного производства» (проф. П.В. Головін, 1949 р.); навчальний посібник «Систематический расчёт продуктов свеклосахарного производства» (доц. І.М. Литвак і доц. Н.Я. Ямпольский, 1948 р.); підручник для технікумів «Технология свеклосахарного производства» (доц. І.М. Литвак, 1949 р.).

Професор П.В. Головін продовжує наукові роботи з екстрагування цукрози із бурякової стружки, на основі яких розробляє технічний проект дослідного дифузійного апарата безперервної дії (1946 р.) та видає навчальні посібники «Теория диффузии» (1949 р.) та «Углеводы в жизни и промышленности» (1950 р.). Серед здобутків наукової школи П.В. Головіна слід відзначити роботи по використанню іонітів для очищення соку II сатурації (І.П. Гірко); розробленню способів одержання гліцерину із меляси (П.Н. Потапенко); спирту із картоплі (І.М. Литвак), одержанню утфелю останнього продукту зі зниженим вмістом сухих речовин і наступним глибоким охолодженням (Н.Я. Ямпольський); вилученню цукрози із меляси методом гарячої сепарації (К.Д. Жура, М.М. Поляченко, Н.Я. Ямпольський, М.О. Архипович); іонообмінному очищенню глюкозних сиропів (Е.О. Гривцева); технології фруктози із цукровмісної сировини (К.О. Пащенко). П.В. Головін був засновником виробництва вітамінів в СРСР, одним із авторів технології іонітного молока (разом із доцентом кафедри органічної хімії З.В. Шапошниковою). На Виставці досягнень народного господарства СРСР робота ця була удостоєна малої золотої медалі. Підручник П.В. Головіна «Технология свеклосахарного производства» має 5 видань, в тому числі на угорській та польській мові.

У 1955 році професор П.В. Головін залишає завідування кафедрою технології цукристих речовин і основну увагу приділяє науковій роботі, продовжуючи керувати, як член-кореспондент АН УРСР лабораторією цукристих речовин Інституту органічної хімії. У 1958 році йому було присвоєно звання заслуженого діяча науки і техніки УРСР. У 1959-1964 роках він видає ряд монографій: «Кристалізація цукру» (1959 р.); «Іонітне молоко. Виготовлення і застосування для вигодовування дітей ранньо-

го віку» (1959 р.); «Сахараты и их применение в промышленности» (у співавторстві з О.А. Герасименком, Г.С. Третьяковою, 1960 р.); «Методы исследования и химико-технологический контроль свеклосахарного производства» (1962 р.); «Иониты в пищевой промышленности» (у співавторстві з О.А. Герасименком, М.А. Абрамовою, 1962 р.); «Ионообменные столы в пищевой промышленности» (у співавторстві з О.А. Герасименком та ін., 1962 р.); «Химия и технология свеклосахарного производства» (у співавторстві з О.А. Герасименком, 1964 р.).

У 1956 році завідувачем кафедри було обрано професора І.М. Литвака. Свій трудовий шлях І.М. Литвак (1904-1965) почав робітником Бердичівського цукрового заводу, одночасно навчаючись на вечірньому робітничому факультеті. Після закінчення у 1930 році Київського політехнічного інституту вся його подальша діяльність була пов'язана з кафедрою технології цукристих речовин, де він навчався в аспірантурі й одночасно працював асистентом, а з 1933 року - доцентом. У 1935 році він захистив кандидатську дисертацію, у 1954 році - докторську дисертацію. Під керівництвом І.М. Литвака на кафедрі проводилась активна методична і наукова робота. Так, у 1956 році І.М. Литвак спільно з М.І. Барабановим і С.Г. Вільчинським підготував «Примеры расчёта продуктов свеклосахарного производства»; у 1959 році - навчальний посібник «Технология свеклосахарного производства», який був перекладений на китайську, болгарську і румунську мови; у 1962 році виходить підручник І.М. Литвака для технікумів «Технология и теххимический контроль свеклосахарного производства»; у 1966 році у співавторстві з М.О. Архиповичем, М.І. Барабановим, С.І. Вільчинським і М.Х. Ліхницьким навчальний посібник «Расчёт продуктов сахарного производства».

В цей період значна увага приділялась посиленню практичної підготовки студентів. Так, з 1960 року при кафедрі почав працювати навчально-дослідний цукровий завод, де студенти відпрацьовували режими проведення окремих технологічних процесів з одержанням готової продукції, проводили наукові дослідження. І.М. Литвак проводив активну роботу з підготовки наукових і педагогічних кадрів. Так, під його керівництвом виконано наукові дослідження з одержання харчового пектину і пектинового клею із жому (М.І. Барабанов), прискорення відстоювання соку і сатурації шляхом додаван-

ня дифузійного соку (М.Х. Ліхницький, М.І. Барабанов), отримання медичної глюкози, визначення вмісту азотистих речовин у мелясах цукрових заводів (Е.О. Гривцева), електродіалізного очищення напівпродуктів цукрового виробництва (Л.Д. Бобрівник, А.П. Козьявкін, Р.Ц. Міщук), хімізму перетворень та видалення нецукрів у процесах очищення та згущення соку (Л.В. Загайкевич), розкладання цукрози у процесах нагрівання і відстоювання соку (Л.П. Рева), підготовки жомопресової води для дифузійної установки (А.А. Ліпец), баритової сепарації цукрози із меляси (Л.Г. Калиненко).

У період 1965-1971 рр. кафедру очолював професор К.Д. Жура. Творчий шлях К.Д. Жури (1896-1982) розпочався на хімічному факультеті Харківського технологічного інституту. У 1930 році був переведений на кафедру технології цукристих речовин Київського цукрового інституту у зв'язку із реорганізацією вищих навчальних закладів. У 1930-1931 роках обіймав посаду декана технологічного факультету і доцента кафедри, у 1931-1933 роках - заступника директора інституту з навчальної роботи. Захистив кандидатську дисертацію у 1938 році. Був деканом технологічного факультету у 1944-1955 роках, з 1961 року - професором кафедри.

Основний напрям наукових досліджень К.Д. Жури - удосконалення технології очищення дифузійного соку. Разом із аспіранткою С.П. Олянською ним була розроблена і впроваджена на Городищенському цукровому заводі схема з відокремленням переддефекаційного осаду до основної дефекації. Крім цього, він займався дослідженнями білків цукрових буряків (разом із Г.П. Волошаненко), термостійкості продуктів цукрового виробництва (Л.І. Требін). У 1970 році К.Д. Жура захистив докторську дисертацію «Исследование и совершенствование методов технологии очистки диффузионного сока в целях повышения качества сахара и его выхода из сырья».

У 1972-1987 роках кафедру очолював кандидат технічних наук, професор М.О. Архипович (1915-1994 рр.). Тривалий час М.О. Архипович працював деканом технологічного факультету (1955-1960 рр.), а згодом факультету технології цукристих речовин (1974-1978 рр.). Продовжуючи наукові традиції кафедри, він багато зробив для вдосконалення навчального процесу і розвитку досліджень в галузі цукристих речовин. Професор М.О. Архипович розробив структурно-логічну схему підготовки інженерів-технологів

цукрового та крохмале-патокового виробництв. У 1966 році М.О. Архипович видав навчальний посібник «Химико-технологический контроль сахарного производства», а у 1970 році - підручник «Общая технология сахаристых веществ». Під керівництвом М.О. Архиповича виконано наукові дослідження очищення клеровок тростинного цукру-сирцю (Б.О. Куценко), агрегатної стійкості цукрових утфелів (Н.І. Штангеева), очищення транспортерно-мийних вод цукрових заводів з використанням електрофлотації (В. А. Лагода), розроблення оптимальних способів і режимів очищення дифузійного соку з холодно-гарячою дефекацією для заводів БРСР (М.П. Сторчеус), використання флокулянтів для інтенсифікації процесів очищення соку (Н.Д. Маринова), підвищення ефекту адсорбційного очищення соку (Л.І. Танащук), підвищення якості цукру послідовним поверненням цукрів II і III кристалізацій (М.Х. Тахле), розроблення технології одержання харчового сиропу із напівпродуктів цукрового виробництва (Н.І. Штангеева, Л.С. Клименко); розроблення способу одержання глюкози прямим гідролізом крохмалевмісної сировини, виконано цикл досліджень з рафінування крохмалю, разом з В.В. Петрушевським і М.Я. Гончаком запропоновано ефективні способи кристалізації глюкози; виконано дослідницькі роботи та технічні розробки (Т.Я. Чернякова, С.І. Усатюк, Т.В. Гутніченко), що започаткували створення вітчизняних технологій фруктози з цукровмісної сировини. Професор М.О. Архипович опублікував понад 250 наукових праць, підготував 12 кандидатів наук.

У цей період на кафедрі також були проведені значні наукові дослідження під керівництвом проф. Л.Д. Бобрівника, проф. А.А. Ліпеца, проф. Л.П. Реви.

Так, у 1974 році Л.Д. Бобрівник захистив докторську дисертацію «Исследование и совершенствование методов очистки полупродуктов свеклосахарного производства с применением электродиализа ионообменными мембранами» і в тому ж році був відряджений до Республіки Куба, де допомагав у розвитку наукових досліджень до листопада 1976 року в Центральному університеті. З 1979 року Л.Д. Бобрівник – професор кафедри технології цукристих речовин, а з 1980 року призначений завідувачем кафедри органічної хімії.

А.А. Ліпец у 1975 році захистив докторську дисертацію на тему: «Исследование технологии и процесса извлечения сахара из свеклы с целью

повышения эффективности диффузионных установок свеклосахарного производства». Тривалий час А.А. Ліпец був деканом факультету технології цукристих речовин (1966-1974 рр.). Ліпец Антон Адамович зробив значний внесок в розвиток технології виробництва цукру. Він є автором понад 300 наукових праць, 5 підручників, понад 55 авторських свідоцтв та патентів на винаходи. Наукові праці Ліпеца А.А. та його учнів присвячені удосконаленню та інтенсифікації процесу екстрагування сахарози з бурякової стружки з використанням хімічних реагентів та підвищенню ефективності роботи дифузійних установок шляхом їх модернізації. Професор Ліпец А.А. підготував 16 кандидатів технічних наук, а також був науковим консультантом 3 докторів наук. Так, під керівництвом професора А.А. Ліпеца розроблено способи підготовки живильної води для дифузійних установок, інтенсифікації процесу екстрагування сахарози із бурякової стружки, очищення дифузійного соку, удосконалення дифузійно-пресового способу вилучення цукрози та підготовка живильної води для дифузійних установок (І.А. Олійник, А.Я. Романюк, Н.А. Гусятинська, О.І. Лістунова); інтенсифікації процесу екстрагування цукрози із бурякової стружки (М.С. Кухар, Ю.Б. Навроцький), очищення дифузійного соку та декальцинація соку 2 сатурації (О.В. Мороз, В.О. Малишев), використання нетоксичного освітлювача для поляриметричного визначення масової частки цукрози в продуктах цукрового виробництва (Н.І. Хомутецька), розроблення експрес-методу вимірювання вмісту цукрози в жомі (О.О. Ляшенко), зменшення втрат цукрози від розкладання (Н.О. Тверитіна), очищення густих продуктів цукрового виробництва (Бібік Д.В.) та ін.

На унікальному фото (рис.2) представлені ви-



**Рис. 2.** Декани факультету (зліва направо): проф. Жура К.Д. (1930–1932 рр. і 1944–1955 рр.), доц. Оляньська С.П. (1977–1990 рр.), доц. Калінінко Л.Г. (1963–1966 рр.), проф. Архипович М.О. (1955–1960 рр. і 1974–1977 рр.), проф. Ліпец А.А. (1966–1974 рр.)



кладачі кафедри цукристих речовин, які в різні часи працювали деканами факультету.

З 1977 року по 1990 рік деканом факультету технології цукристих речовин була доцент С.П. Олянська. У 1984 році професором О.А. Герасименком, доцентами Е.О. Гривцевою та С.П. Олянською була видана монографія «Меласса и мелассообразование в свеклосахарном производстве». За період творчої роботи на кафедрі проф. Олянська С.П. підготувала 3 кандидатів наук, є автором 208 наукових праць, 3 навчальних посібників, 26 авторських свідоцтв та патентів на винаходи. Олянська С.П. є автором монографії «Высокоэффективная технология очистки сока и получения белково-витаминных концентратов» (2005 р.) [20].

У 1987-1997 роках кафедрою технології цукристих речовин керував професор Леонід Павлович Рева. Рева Л.П. (народ. 1933 р.) навчався в Київському технологічному інституті харчової промисловості, який закінчив у 1956 році як інженер-технолог виробництв цукристих речовин. У 1956-1958 роках працював змінним інженером Хутір-Михайлівського цукрорафінадного заводу Сумської області. В 1958 році вступив до очної аспірантури на кафедрі технології цукристих речовин КТХП (науковий керівник - професор І.М. Литвак), після закінчення якої захистив у 1962 році кандидатську дисертацію «Исследование разложения сахарозы в условиях очистки и сгущения сока сахарного производства». З 1961 року - асистент, а з 1964 року - доцент кафе-



**Рис. 3.** Доцент Рева Л.П. – керівник групи викладачів і аспірантів в Центральному університеті Республіки Куба (м. Санта Клара) у 1965-1968 роках

дри технологи цукристих речовин. У 1965-1968 роках Л.П. Рева перебував у науковому відрядженні в Республіці Куба (Центральний університет), де за завданням ректора інституту організував наукову лабораторію, підготував дослідницький колектив із викладачів університету, студентів та спеціалістів промисловості і виконав з ними 15 досліджень з актуальної для Куби проблеми удосконалення і розроблення методів хіміко-технологічного контролю цукрового виробництва з метою підвищення виходу і поліпшення якості цукру. Результати досліджень отримали високу оцінку на 3, 4-й Конференціях з хімії (університет Орієнте) та конференціях Асоціації технологів цукрової промисловості Куби.

Повернувшись на кафедру, Л.П. Рева організував колектив науковців, з яким розробляв наукові основи інтенсифікації та оптимізації технологічних процесів очищення соків, їх апаратного оформлення з впровадженням найбільш ефективних варіантів у виробництво. На основі досліджень кінетики процесів осадження розчинних нецукрів на попередній дефекації та розкладання нецукрів на основній дефекації (Г.О. Сімахіна, Н.М. Пушанко, В.Ю. Яковенко), абсорбції  $\text{CO}_2$  лужним соком та адсорбційного видалення карбонату кальцію розчинних нецукрів у поєднанні з гідродинамікою потоків у промислових реакторах (З.І. Логвін, В.М. Логвін, В.А. Шестаковський, К.Д. Скорик, В.Ю. Яковенко) були удосконалені технологічні процеси попередньої, основної дефекації, I та II сатурації і варіанти їх апаратного оформлення (Г.О. Сімахіна, В.В. Пишняк, Н.М. Пушанко, В.М. Логвін, В.А. Шестаковський, І.Б. Петриченко, В.Ю. Виговський, А.Є. Архипець). Розроблено кінетичні та гідродинамічні моделі процесів попередньої, основної дефекації та сатурації соку, на основі яких сформульовано та розв'язано задачі оптимізації (В.Ю. Яковенко, А.Є. Архипець, Г.О. Сімахіна, В.М. Логвін, В.А. Шестаковський). З метою заощадження витрат вапняку та вапна для адсорбційного очищення дифузійного соку була розроблена дезінтеграторна технологія одержання тонко подрібненого вапняку для використання його як адсорбента з заміною значної частини фізично активного вапна (В.М. Логвін, Г.О. Сімахіна, В.Ю. Виговський). З метою зменшення витрат вапна розроблено технологію очищення дифузійного соку з використанням різних природних сорбентів для очищення соку і його декальцинації (Г.О. Сімахіна, Н.С. Федорова, О.У. Дмитренко). Для підвищення ефекту

очищення соку вже в екстракторі (до 25 %) розроблено технологію підготовки екстрагенту з введенням у нього бісульфіту кальцію (О.І. Лістунова, В.Ю. Виговський). На основі багаторічних досліджень запропоновано кілька високоефективних варіантів технології очищення дифузійного соку з відокремленням переддефекаційного осаду (М.І. Жаринов, В.З. Семененко, А.О. Чагайда). У напрямі створення безвідходного цукрового виробництва розроблено технологію хроматографічного вилучення цукрів із меляси іонітами в кальцієвій формі (Н.С. Федорова) та удосконалено технологію фруктозного сиропу із меляси (І.В. Солов'янчик). Виконано кінетичні дослідження розкладення цукрози і дійсних її втрат в умовах виробництва (М. Мурро Менендес, В.Ю. Яковенко), впливу продуктів її перетворення та інших невиданих нецукрів сиропу на якість одержаного товарного цукру (Л.І. Панкін), кінетики та способів адсорбційного очищення цукрових розчинів різними сорбентами (А. Курбело Санчес). Здійснено удосконалення процесів очищення дифузійного соку нетрадиційними реагентами (С.А. Замура) і конкретно технологічного процесу переддефекації дифузійного соку шляхом його моделювання та оптимізації (О.О. Петруша).

У 1978-1984 роках Л.П. Рева працював про-



Рис. 4. Професор Рева Л.П., завідувач кафедри з 1987 до 1997 років

ректором з навчальної роботи КТІХП, а з 1984 по 1987 роки - проректором з наукової роботи. Докторська дисертація Л.П. Реви «Интенсификация технологических процессов очистки сока в свеклосахарном производстве» (1982 р.) зробила значний внесок у теорію і практику очищення дифузійного соку як результат комплексних досліджень хімічних, масообмінних, гідродинамічних, технологічних процесів очищення соку; створення їх високоефективного апаратного оформлення на основі запропонованих експериментальних методів і математичних моделей. Він підготував 23 кандидати наук, був науковим консультантом Л.І. Чернявської і В.М. Логвіна, які захистили докторську дисертацію.

За результатами виконаних наукових досліджень Л.П. Ревою опубліковано понад 450 наукових праць, одержано понад 80 авторських свідоцтв і патентів. У співавторстві з І.С. Гулим, В.М. Лисянським та ін. ним опублікована монографія «Физико-химические основы сахарного производства» (1988 р.). Окрім цього видано (у співавторстві) чотири навчально-наукових посібники, російсько-український словник для працівників цукрової промисловості. У 2012 році вийшла в світ науково-практична монографія «Фізико-хімічні основи технологічних процесів очищення дифузійного соку у виробництві цукру» (371 с.), у 2017 році - монографія «Кінетика хіміко-технологічних процесів у виробництві цукру» (220 с.).

З урахуванням науково-технічного розвитку цукрової галузі в Україні на кафедрі було проведено корінну перебудову дипломного проектування в напрямі підвищення якості технологічних розробок, переходу на виконання реальних дипломних проектів з реконструкції та технічного переоснащення відділень діючих цукрових заводів, обґрунтування заходів з удосконалення технологічних процесів з метою зменшення втрат цукрози у виробництві, її вмісту в мелясі та збільшення виходу цукру. На кафедрі постійно велись пошуки найактивніших форм і методів проведення виробничої практики студентів, які знайшли своє відображення у наскрізній програмі практики, виданій у 1992 році і затвердженій головою концерну «Укрцукор».

У 1993 році спеціальність «Технологія цукристих речовин» була ліцензована Міністерством освіти України за IV рівнем акредитації. З цього року кафедра розпочала підготовку фахівців за рівнями: бакалавр, спеціаліст і магістр. У 1997-



1999 роках здійснено перші випуски бакалаврів, спеціалістів та магістрів. У тому ж 1993 році кафедра на замовлення галузі з урахуванням підвищення вимог щодо мікробіологічних показників якості цукру розпочала підготовку і в 1995 році провела перший випуск фахівців зі спеціалізації «Мікробіологія виробництв цукристих речовин».

У цей період були розроблені навчальні плани багатоступеневої підготовки фахівців, в яких враховано потреби фундаменталізації навчання, формування гуманістичного ставлення до сфери виробництва, готовності до економічної підготовки і трудової діяльності. До навчальних планів підготовки бакалаврів та спеціалістів включено ряд нових дисциплін, які передбачають розгляд таких важливих для професійної підготовки фахівців питань, як аналіз основних виробничих ситуацій, виконання спеціальних технологічних розрахунків, ведення технологічного обліку та складання звітної документації, сертифікація сировини та готової продукції, зменшення шкідливого впливу цукрового заводу на навколишнє природне середовище, ефективне використання побічних продуктів та відходів виробництва тощо. Значна увага приділяється посиленню комп'ютерної підготовки фахівців. Ці навчальні плани в подальшому доповнювались і удосконалювались.

З 1997 року по 2001 рік кафедру технології цукристих речовин очолила доктор технічних наук, професор Штангеева Надія Іванівна. Під її керівництвом було виконано ряд науково-дослідних робіт з технології очищення рідких цукропродуктів (доц. Л.С. Клименко), очищення меліси для мікробіологічного виробництва лізину (В.А. Богомол), впроваджені на Пальмірському цукровому та Трипільському біохімічному заводах. Безмелісна технологія харчового сиропу відзначена дипломом III ступеня на Виставці досягнень народного господарства УРСР. У 1996 році Н.І. Штангеева захистила докторську дисертацію на тему: «Удосконалення та розробка технологій виробництва кристалічного цукру та рідких цукропродуктів». Під керівництвом проф. Н.І. Штангеевої були захищені кандидатські дисертаційні роботи присвячені розробленню технології інвертованих сиропів (О.М. Ничик), очищенню транспортерно-мийної води (О.М. Салавор), розробленню методів визначення вмісту токсичних елементів у напівпродуктах цукробурякового виробництва та цукрі (А.М. Глібов), удосконаленню технології ферментативного розріджування

крохмалю та мальтодекстринів (О.М. Деменюк), а також 1 докторська дисертаційна робота.

У 80-90 роки факультет технології цукристих речовин готував по 130-150 спеціалістів в рік і забезпечував потреби в фахівцях цукрової промисловості заводи України, Молдови, а також Казахстану, Вірменії, Азербайджану, Грузії, Узбекистану. В подальшому (1990-2005 рр.) кафедра щорічно забезпечувала підготовку фахівців (денної та заочної форм навчання) в галузі виробництва цукристих речовин в середньому в обсязі 110-130 чоловік. Для забезпечення підготовки фахівців на високому теоретичному рівні було видано ряд навчальних посібників, зокрема, «Інтенсифікація першої сатурації» (В.М. Логвін); «Вибір та розрахунок обладнання цукробурякових заводів» (В.А. Лагода, В.Г. Мирончук, М.М. Пушанко). Викладачами кафедри видано навчальні посібники «Методи контролю харчових виробництв. Лабораторний практикум», «Технологічний облік цукрового виробництва» та ін.

У період з 2001-2009 роки кафедру технології цукристих речовин УДУХТ очолював д.т.н. проф. Купчик Михайло Петрович. У 1991 році він захистив докторську дисертацію на тему «Разработка технологии сахара из свеклы с применением электрических полей низкой частоты» за спеціальністю «Технологія цукристих речовин» у Московському технологічному інституті харчової промисловості. Під науковим керівництвом Купчика М.П. виконано дві держбюджетні НДР і п'ять госпдоговірних тем; захищені три кандидатські дисертації, опубліковано більше 150 друкованих праць, 16 науково-методичних праць, одержано 38 патентів. Наукова діяльність Купчика М.П. була присвячена дослідженням впливу електрообробки на технологічні процеси екстрагування сахарози з бурякової стружки, розробленню методів інтенсифікації технологічних процесів очищення води, одержання пектину та пектинопродуктів: «Застосування електротехнологій для комплексної переробки яблучної сировини» (В.В. Чук); «Інтенсифікація процесу екстрагування сахарози із бурякової стружки шляхом електромембранної підготовки екстрагенту» (Т.М. Захарченко).

З 2009 року по 2012 рік завідувачем кафедри технології цукру і підготовки води працював д.т.н. проф. Логвін Володимир Матвійович. У 1966 році він закінчив факультет технології цукристих речовин КТІХП, у 1975 році захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата техніч-

них наук «Исследование кинетики поглощения углекислого газа щелочными сахарными растворами с целью повышения эффективности I сатурации». У 2006 році захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук «Наукові основи та розроблення високоефективних технологічних процесів очищення дифузійного соку».

За безпосередньої участі завідувача кафедри Логвіна В.М. на кафедрі відкрито нову спеціальність «Технології питної води та водопідготовки харчових виробництв». Під його керівництвом проведена акредитація спеціальності «Технології цукру та полісахаридів». Логвін В.М. має більше 130 наукових публікацій, у тому числі автор двох навчальних посібників, один з них із грифом МОНУ та є співавтором трьох навчальних посібників, монографії, більше 20 авторських свідоцтв та деклараційних патентів. Професор Логвін В.М. нагороджений відзнакою «Винахідник СРСР» та «Відмінник освіти України». У 2015 році за загальною редакцією професора Логвіна В.М. видано підручник «Технологія цукру» у трьох томах (А.А. Ліпец, В.М. Логвін, К.Д. Скорик, А.І. Українець, М.П. Купчик). Логвін В.М. підготував 4 кандидатів наук. Основним напрямом наукових досліджень є підвищення ефективності очищення соку шляхом інтенсифікації процесів вапнування та карбонізації (В.Ю. Виговський, С.О. Авдієнко, Мартинюк А.С.), підвищення якості дифузійного соку із застосуванням фізичних методів впливу (Ю.В. Слива).

Протягом 2012-2014 років завідувачем кафедри технології цукру і підготовки води працювала д.т.н., проф. Грабовська Олена В'ячеславівна, яка у 1986 році закінчила КТІХП за спеціальністю «Технологія цукристих речовин». У 1992 році захистила кандидатську дисертаційну роботу на тему «Разработка электродиализного способа очистки пектинового экстракта». У 2006 році захистила докторську дисертацію на тему «Развиток научных основ, разработления та усовершенствования технологий цукристих крохмалепродуктів». Основний науковий напрям - «Розроблення прогресивних ресурсозберігаючих технологій цукропродуктів на основі природних полісахаридів». Під її керівництвом захищено три кандидатські дисертації, які присвячені удосконаленню технології цукристих крохмалепродуктів шляхом використання ферментів (І.В. Кузнецова, Н.І. Сабаш), удосконаленню технології харчоконцентратів швидкого приготування шляхом вико-

ристання модифікованих видів крохмалю (О.В. Лисий). Має понад 260 наукових і навчально-методичних праць, в т.ч. 1 монографія, 1 довідник і 1 посібник, понад 30 авторських свідоцтв та патентів. Нагороджена почесними грамотами НУХТ і президії Верховної ради України.

З липня 2015 року кафедру очолює д.т.н., професор Гусятинська Наталія Альфредівна, заслужений діяч науки і техніки України, автор більше 270 наукових і науково-методичних праць, в т.ч. 39 патентів, у співавторстві 3 монографії та 3 навчальних посібники. Гусятинська Н.А. у 1991 році захистила кандидатську роботу «Разработка способа подготовки экстрагента для извлечения сахара из свеклы», а у 2008 році - докторську дисертаційну роботу «Наукове обґрунтування та розроблення фізико-хімічних методів інтенсифікації вилучення сахарози з цукрових буряків». Під її керівництвом захищено 4 кандидатські дисертації: «Розроблення способів дезінфекції та підготовки живильної води для екстрагування сахарози з бурякової стружки» (С.М. Тетеріна, 2008 р.); «Удосконалення технології очищення клеровки тростинного цукру-сирцю» (Н.М. Романченко, 2012 р.), «Удосконалення технології зберігання цукрових буряків шляхом застосування ефективних дезінфектантів» (Касян І.М., 2013 р.), «Удосконалення технології очищення дифузійного соку із застосуванням додаткових хімічних реагентів» (Д.В. Братюк, 2013 р.). Гусятинською Н.А. спільно з проф. д.т.н. Ліпец А.А. запропоновано до впровадження на цукрових заводах чисельні розробки щодо способів підготовки живильної води для процесу екстрагування, деамонізації конденсатів вторинних сокових парів, підвищення якості дифузійного соку шляхом застосування додаткових хімічних реагентів, оптимізації дифузійно-пресового способу вилучення сахарози, розроблення нетоксичного освітлювача для поляриметричного аналізу вмісту цукрози у продуктах виробництва та ін. Серед наукового надбання значну частину праць Н.А. Гусятинської присвячено питанням мікробіологічного контролю та способам дезінфекції у виробництві цукру. За її керівництвом розроблено 10 технологічних інструкцій на застосування дезінфекційних засобів у виробництві цукру.

Наразі кафедрою «Технології цукру і підготовки води» здійснюється підготовка бакалаврів за спеціальністю «Харчові технології» та магістрів за спеціалізаціями: «Технологія цукру та полісахаридів» і

«Технологія питної води та водопідготовки харчових виробництв». Науково-педагогічний склад кафедри включає 15 штатних викладачів: завідувач кафедри доктор техн. наук, професор Н.А. Гусятинська, доктори техн. наук, професори: Л.П. Рева, В.М. Логвін, Грабовська О.В.; проф. В.Ю. Виговський; кандидати техн. наук, доценти І.Б. Петриченко, Ю.М. Резніченко, С.А. Шульга, І.О. Крапивницька, Н.М. Пушанко, І.В. Карпович, Н.М. Чернова, О.М. Деменюк; асистенти А.С. Мартинюк, Г.С. Пастух. Викладачі кафедри мають високий науковий, педагогічний та методичний рівні і здатні забезпечувати підготовку кваліфікованих фахівців відповідно до сучасних вимог. Навчальний процес забезпечується на належному рівні професійним допоміжним персоналом: завідувачем лабораторій Л.І. Скопіною, провідним інженером С.В. Починковою, старшими лаборантами Л.І. Басанець, Е.Н. Карпик, С.П. Вичеровою, Я.А. Жаворонковою, А.Д. Авраменко.

На кафедрі створено нову науково-навчальну лабораторію, оснащену сучасними модульними експериментальними установками для сорбційного, іонообмінного та мембранного очищення води. Такі методи набувають широкого впровадження для підготовки та очищення питної води, води для харчових виробництв, в технологічних процесах додаткового очищення соків бурякоцукрового виробництва. Розширенню професійних інтересів кафедри сприяло також залучення фахівців з підготовки води, зокрема за сумісництвом працюють на кафедрі директор з якості та розвитку ТОВ «Росяна» к.т.н. Остапенко В.В., ген. директор ТОВ «Системи чистої води» Барашовець Я.О.

Необхідно зазначити, що при підготовці майбутніх спеціалістів в галузі технології цукристих речовин важливо не тільки забезпечити високий фаховий рівень, але й сформувані такі його якості як: ініціативність, інноваційність, мобільність, гнучкість, динамізм і конструктивність, тобто компетентного фахівця, що відповідає вимогам сучасного ринку праці. Професійна компетентність майбутнього фахівця формується під час лекційних та лабораторних занять; науково-дослідної роботи студентів; виробничої практики на сучасних підприємствах галузі; участі студентів у наукових конференціях, спеціалізованих форумах і виставках; відвідування провідних підприємств харчової промисловості.

Серед пріоритетних напрямків наукової діяльності кафедри є:

- інтенсифікація та оптимізація існуючих тех-

нологічних процесів виробництва цукру;

- створення варіантів маловідходних технологій виробництва цукристих речовин;
- розроблення сучасних технологій та модернізація існуючого обладнання у виробництві цукру з метою підвищення якості білого цукру, збільшення його виходу з одиниці сировини.
- удосконалення технологічних процесів очищення питної води та води для харчових виробництв з використанням іонообмінних, сорбційних, мембранних способів очищення.

Кафедра плідно співпрацює з НАЦУ «Укрцукор», Асоціацією «Бутильовані води України», цукровими заводами, науковими установами НАН України.

Підсумовуючи вищевикладене, необхідно зазначити, що кафедрою за період з 1930 року підготовлено понад 6200 інженерів-технологів виробництв цукристих речовин. Професори і доценти кафедри технології цукристих речовин у різний час обіймали посаду декана технологічного факультету, з 1963 р. факультету технології цукристих речовин (рис.2), до складу якого входила кафедра.

**Кафедра технології цукру і підготовки води готує фахівців з вищою освітою для підприємств цукрової та крохмалепатокової галузей, підготовки питної води, виробництва фасованих вод та напоїв, лабораторій якості продукції, наукових установ, проектних організацій та ін. Проте за останні 25 років відбулися значні зміни в цукровій галузі: на Україні залишилось щорічно діючих лише 50–60 приватних заводів, хоча раніше вона була першою у світі по кількості бурякоцукрових заводів з щорічним випуском до 6 млн. тонн цукру. Навіть в теперішні часи вітчизняна цукрова промисловість могла б виробляти не менше 4 млн. тонн цукру при забезпеченні якісною буряковою сировиною та висококваліфікованими інженерними кадрами.**

Але сьогодні у підготовці інженерних кадрів для цукрової промисловості створилась деяка проблема між державною підготовкою кадрів у вузі та їх використанням на приватних заводах, власники яких практично не беруть участі у системі їх підготовки для себе (по додатковому забезпеченню навчального процесу: матеріалами, реагентами, приладами та ін., а також асигнуванням відповідних науково-дослідних робіт по удосконаленню



технологічних процесів на конкретних заводах) і в той же час енергійно просять направляти висококваліфікованих технологів.

Така ситуація може бути виправлена лише за рахунок більш ефективної співпраці між приватними підприємствами – цукровими заводами та кафедрою університету. Досвід інноваційного розвитку світової економіки базується на моделі «наука-освіта-виробництво» як запоруки тісної взаємодії заради успіху підприємства, галузі і країни в цілому, що має стати основою подальшого наукового та педагогічного розвитку кафедри технології цукру і підготовки води для забезпечення цукрової галузі висококваліфікованими фахівцями. ■

#### Список використаних джерел

1. Иллюстрированный сборник материалов к истории возникновения Киевского политехнического института: Памяти Виктора Львовича Кирпичева посвящает Киевское политехническое общество инженеров и агрономов. -Д.: Тип. т-ва И.Н. Кушнеров и Ко, 1914. - 143 с.
2. Иванов С.З., Лепешкин И.П. Очерки по истории техники отечественного сахарного производства. М.: Пищепромиздат, 1955. - 307 с.
3. Лиховодов ВІ., Любомудрова АЛ., Лиховодова О.В. КПП від першого кроку до першого випуску. - К.: Генеза, 1998. - 103 с.
4. Київський політехнічний інститут: нарис історії/ Г.Ф. Беляков, Є.С. Василенко, М.Ф. Вілков та ін. - К. : Наук, думка, 1995. - 320 с.
5. Хіміко-технологічний факультет. До 100-річчя Київського політехнічного інституту і хіміко-технологічного факультету. - К. : Росток, 1997. - 124 с.
6. Київський політехнічний і київський сільськогосподарський інституту: ювілейний збірник. - К. : Державний трест «Київ-Друк», 1923. - 276 с.
7. Архів НТУУ «КШ». - Фонд 18. - Опис № 2. - Од. зб. 92. - 322а. Особиста справа проф. Жукова І.Д.
8. Константинов В.О. Ректори КПП: 36. нарисів. Нац. техн. ун-т «Київський політехнічний інститут». - К. : Генеза, 1998. - 102 с.
9. Карамаш С., Вировий С. Професор І.Д. Жуков в Києві 11 Київський будівельник. - 1994. - № 5 (2067).
10. Вогрызек О. Химия сахарной промышленности / Пер. с нем. под ред. проф. И.А. Кухаренко и И.Б. Минца. - К. : 1922.
11. Иван Антонович Кухаренко (меморіальний огляд): консп. лекції для студ. всіх спец. всіх форм навч. /М.З. Хелемський, О.А. Герасименко. - К. : УДУХТ, 1993. - 13 с.
12. Известия Харьковского технологического института. - 1905. - Т. I.
13. Харківський політехнічний: події та факти / Під ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.Т. Костенка. - Х. : Прапор, 1999. - 336 с.
14. Известия Харьковского технологического института. - 1906. - Т. 2.
15. КПП. - № 100 від 26 квітня 1930 р.
16. КПП - колиска інженерної освіти і науки в Україні / М.З. Згуровський, М.Ю. Ільченко, В.О. Константинов та ін. - К. : Генеза, 1998. - 149 с.
17. Киевский технологический институт пищевой промышленности им. А.И. Микояна: Справка для поступающих в институт в 1941 г. - К. : 1941. - 40 с.
18. Киевский технологический институт пищевой промышленности им. А.И. Микояна за 20 лет (1930–1950). Ист. справка. - К. : Изд. Киевского гос. ун-та им. Т.Г. Шевченка, 1950. - 50 с.
19. Мікояновець. - № 7 (248) від 10 березня 1939 р.
20. Кафедрі технології цукристих речовин 100 років: історія створення, розвиток, перспективи / Н.І. Штангеева, В.А. Лагода, А.О. Чагайда // Наукові праці Українського державного університету харчових технологій – 2000. - №7. – С. 12-26.

#### Цікаві новини

## Деталі LEGO почали робити з біопластика на основі цукрової тростини

Біополіетилен, який тепер буде використовуватись для виробництва деталей для конструкторів будуть отримувати з етилового спирту, що пройшов процес дегідратації. Етиловий спирт для такого пластику отримують з цукрової тростини. Отриманий матеріал має всі властивості звичайного поліетилену, але при цьому він біовідновлюваний - може бути перероблений вдруге.

Джерело: nplus1.ru