

**ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ  
УКРАЇНИ у XIX ст.**

Розвиток будь-якої галузі економіки залежить від її технологічного оснащення. Історія розвитку цукрової промисловості в Україні впродовж XIX століття не є винятком. На сучасному етапі кризи галузі виробники цукру опинилися у важкому становищі. Наприклад, за опублікованими офіційними даними, з 192 відповідних заводів України у 2000 р. працювали менше половини<sup>1</sup>.

Першопрчина кризи очевидна – застаріле обладнання, яке довгий час не оновлювалося. Недосконала технологія виробництва не дозволяє підприємствам працювати на повну потужність, витримувати конкурентну боротьбу з цукровиробниками Росії.

Якщо розглянути історію зародження та розвитку цукровиробництва в Україні з погляду технічного переоснащення, то можна зрозуміти причину зростання даної галузі у XIX ст.

Дані про технічне забезпечення вітчизняної цукрової промисловості в XIX ст. хронологічно містяться в трьох видах джерел: дореволюційних, радянських і сучасних. До дореволюційних джерел відносяться публікації й дослідження вчених, спеціалістів виробництва, економістів – М.О. Толпигіна, М.Ю. Цехановського, Х.М. Лебедя-Юрчика, Й.Б. Завадського, Л.Ф. Волохова, П.В. Ланге, Я. Нікітінського, М. Веллера<sup>2</sup> та ін. Докладні дані про технічний стан даної галузі є у щорічних статистичних дореволюційних джерелах – таких, як “Щорічник по цукровій промисловості Російської імперії” й “Огляд цукрової промисловості в Росії” тощо.

Радянські джерела характеризуються більш широким відображенням соціально-економічних питань, пов’язаних з технічним забезпеченням цукрової промисловості лише частково. Відомі праці В.М. Ландо, К.Г. Воблого дають чітку картину з даної проблематики. Праці Ф.Є. Лося, Л.Г. Мельника, О.О. Нестеренка<sup>3</sup>, які за часом публікацій припадають на більш пізній період, дозволяють проаналізувати технічне оснащення галузі, щоправда у загальноекономічному контексті.

На сучасному етапі дані про технічне забезпечення цукрової галузі в XIX ст. присутні у працях Л.Е. Раковського, В.В. Олянич, О.С. Зайця, О.М. Гордуновського<sup>4</sup>, хоча в них увага більше приділяється іншим проблемним питанням даної галузі.

Для дослідження розвитку цукрової промисловості України розглянемо стан технічного забезпечення даної галузі, а також технологію її виробництва, тобто операції, з яких складається виробничий процес.

Впродовж XIX ст. цукроваріння стало однією з найрозвинутіших у технічному забезпеченні галузей промисловості країни, яка за рівнем оснащення, забезпеченням кваліфікованими кадрами посідала одне з провідних місць в економіці Російської імперії.



Статистичні дані свідчать, що у 1913 р. в Україні вироблялося 1106,9 тис. пудів цукру, що становило 81,5 % від його загальноросійського виготовлення<sup>5</sup>. В краї у той час діяло 193 цукрові заводи<sup>6</sup> з 232-137 загальноросійських<sup>7</sup>.

Початок виробництва цукру у регіоні припадає на першу чверть XIX ст. Так, зокрема, у 1824 р. у селі Трощині Канівського повіту Київської губернії почала діяти перша в Україні цукроварня. Заснував її нащадок польського князю роду граф Понятовський<sup>8</sup>. На Чернігівщині перший цукровий завод було засновано представником відомого українського роду Олексієм Григоровичем Кушевлевим-Безбородьком у його маєтку при с. Макошин Сосницького повіту<sup>9</sup>. Через десятиліття в Київській губернії вже діяли підприємства Четверикова (Почепинці Звенигородського повіту), Потоцького (Орловець Черкаського повіту), Бобринських (м. Сміла)<sup>10</sup>. У Чернігівській губернії виробництвом цукру починають займатися поміщики Кочубей, Скоропадський та інші. За технологією виробництва дані заводи здебільшого були вогневі. Технологію виробництва на “вогневих” заводах можна поділити на такі операції: подача буряковиці з кагату в мийку, миття, зважування, подрібнення, добування соку та випарювання на відкритому вогні (звідки і назва методу) і нарешті пробілка вапном.

Технологічне оснащення на перших цукроварнях було примітивне і базувалося воно на ручній праці. Так, на Смілянському заводі буряки різалися вручну, сік витискали малопотужними гвинтовими пресами, а потім на відкритому вогні випалювали його до утворення маси необхідної густини, яку розливали у форми для кристалізації та пробілки.

Але вже незабаром на вогневих підприємствах починають впроваджувати терки для подрібнення буряків, а також гідравлічні преси, значно місткіші котли. На Смілянському заводі в 1843 р., як свідчить його опис, уже було 2 “кінні ходи, що діють по черзі”, а гвинтові преси було замінено гідравлічними<sup>11</sup>.

Буряковий сік, за даними Й.Б.Завадського, добували різними способами, зокрема, розтираючи буряковицю за допомогою терки на кашу. Частота її обертів становила до 1200 обертів за хвилину. З каші сік через фільтри вичавлювався на гідравлічних пресах; або цукристий початок виділявся за допомогою вимочки бурячної мезги у воді, мацераційним способом, пускаючи окріп на бурячне різання. Спосіб цей було вперше запроваджено Домбалем у Франції. При цьому способі висушену в тонких квартах для збереження в запас буряковицю можна було переробляти протягом року невпинно. Потім для видобутку соку вживалися або відцентрові машини, або циліндричні преси<sup>12</sup>.

Для фільтрування та прояснення соку використовували кістяні вугільні фільтри<sup>13</sup>.

Розвиток промислового перевороту у цукровій промисловості призвів до витіснення вогневої системи виробництва вдосконаленою паровою, яка в корні замінила як технологію останнього, так і її технічне обладнання.

Витіснення старих заводів підприємствами з паровою системою



виробництва у промисловості України, особливо в правобережних губерніях, у 60-70-і рр. XIX ст. відбувалося досить швидкими темпами. Вже в середині 60-х рр. 90 цукроварень із 113 діючих у той час у Правобережній Україні були паровими<sup>14</sup>.

В Лівобережній Україні процес витіснення старої системи йшов дещо повільніше. Так, у Чернігівській губернії в 1847 р. на хуторі Наталівському Соснівського повіту був заснований перший у даному регіоні напівпаровий завод, а в 1850 р. у с. Свесі Глухівського повіту починає працювати підприємство з паровим методом виробництва<sup>15</sup>.

В кінці 70-х – на початку 80-х рр. відбувалася заміна вогневого методу паровим майже на всіх цукрових заводах України. Незважаючи на нарощування технічного забезпечення і механізації, виробництво, особливо у Лівобережній Україні, відбувалося недостатньо високими темпами. Наприклад М.А. Пакульський, аналізуючи цукрову промисловість Чернігівської губернії, зауважує, що в 1881 р. тільки два підприємства (Парфієвський та Свеський) були пресові. Велика частина заводів знаходилася в руках самоуків-практиків без усякої технічної підготовки. Про хіміко-технічний контроль на підприємствах навіть не йшлося. Поляриметр був там новинкою, висновки про цукроваріння робилися на смак, зір і нюх.

З 1882 р. пресові заводи поступово почали перебудовуватися на дифузні з більш раціональним методом добування соку, було запроваджено багаторазові сатурації та механічне фільтрування соку й сиропу через полотно, значно скоротилася витрата кістяного вугілля (крупки). Адміністратор Носовсько-Козарського заводу Н.А. Мейнгард став першим ініціатором у губернії в справі заміни кістяної фільтрації механічною. Нагрівальна поверхня випарних апаратів збільшувалася або впроваджувалася їх нова конструкція. При варінні утфеля (нагріта суміш жовтого піску із зеленою патокою) почали додаватися відтечі. З метою збільшення виходів цукру на заводах, забезпечених городнім буряком, було запропановано спосіб осмозирування нижчих продуктів (Свеський, Костобобрський, В-ко-Березковський, Миколаївський). Для прискорення переробки й скорочення витрат на зайві перевезення продуктів цукровиробництва вводилася кристалізація у русі. Центрифуга старих конструкцій замінювалася новою – системою Вестова. Все це вперше в Чернігівській губернії застосував Носовсько-Козарський завод. Парові казани бульєрної системи поступово поступалися місцем батарейним та трубчастим. Пара утилізувалася у пристрої решоферів, підігрівників і т.п. З цього короткого переліку видно, які зміни й перебудови повинні були впроваджувати заводи, щоб стати на більш раціональний ґрунт виробництва.

Поступово для ведення технічної справи запрошувалися інженери-випускники переважно вітчизняних технологічних інститутів. Ініціатором тут був інженер-технолог А.Ф. Семенов – розпорядник Корюківських заводів.

Поступово підприємства обзаводилися лабораторіями, під керівництвом спеціалістів здійснювався хіміко-технічний контроль.

На деяких заводах (Нос.-Козарському, Парафієвському, Свеському) було засновано селекційні станції спеціально для вибору бурячних

---

---

коренів на посів за вмістом у них цукру<sup>16</sup>.

Витіснення підприємств з вогневою системою виробництва, зростання числа застосованих на них парових машин, збільшення кількості діючих на заводах дифузорів, запровадження механізації допоміжних та підготовчих робіт було викликане збільшенням конкуренції з боку більш технологічно оснащених цукроварень.

Так, за даними Й.Б.Завадського, в 1874/75 рр. на 245 заводах (в Україні на той час діяло 126 цукрових підприємств<sup>17</sup>) матеріальні засоби виробництва представлені були таким чином: функціонували 534 парові гідравлічні преси, 7 ручних, 558 вимочних циліндрів системи графа Бобринського, 657 дифузорів системи Роберта, 6 вальц-пресів системи Лебе, 1 вальц-прес системи Пуазо, 16 відцентрових машин, 2 мацераційні вимочні циліндри, 1 мацератор, 7 порядків холодної вимочки Давидова, 4 порядки гарячої вимочки Шаховського, 2 порядки гарячої вимочки Сойманова, 4 гвинтові преси, 14 чанів холодної вимочки Шліценбаха, 6 фільтрів. Усі 245 заводів за своїм соковидобувним технічним оснащенням розподілялися так: 108 підприємств із паровими гідравлічними пресами без вимочки, 60 з дифузєю, 63 мали гідравлічні преси з вимочкою, 1 із відцентровими машинами (Синява), 1 з мацератором, 1 з гвинтовими пресами без вимочки, 12 представляли інші системи. Останні 14 підприємств були незначних розмірів і незабаром їх закрили з причини відсутності прогресу техніки.

Загальну вартість майна цукроварень страхові товариства оцінювали приблизно у 55 млн<sup>18</sup>.

Зростаюча технічна база заводів давала можливість витіснити підприємства з меншим технічним забезпеченням із ринку цукру. А якщо зважити на неоднорідність ґрунтів, то технічне переобладнання й використання більш прогресивних методів виробництва ставало просто життєвою необхідністю.

На Правобережжі в кінці 70-х рр. 126 цукроварень мали 939 парових котлів, 1115 парових машин, на них працювали 171 прес, 677 дифузорів<sup>19</sup>. У кінці пореформеного десятиліття на кожний цукровий завод припадало до 8 парових машин. Як правило, обладнання було закордонного походження<sup>20</sup>, хоча застосовувалася й продукція вітчизняних виробників, наприклад, трикорпусні випарні апарати Самиренка<sup>21</sup>.

Механізувалися також підготовчі та допоміжні роботи по переробці буряків у цукор, а саме різання коренеплодів, очистка соку і т.д. Разом із технічним вдосконаленням виробництва в цукровій промисловості відбувалося зростання продуктивності праці, збільшувалася кількість продукції, що випускалася. Про це свідчить наведений нижче приклад. Так, на Смілянському цукрово-пісочному заводі в 1879 р. перероблялося за добу 1200 берківців буряку (1 берковець = 10 пудів). Після запровадження в 1881 р. дифузної системи видобування соку й встановлення нових машин для різання буряків та заміни механізованою фільтрацією старого способу дефекації та сатурації, норма добової переробки сировини підприємством піднялася до 2000 берківців<sup>22</sup>.

Перехід на паровий метод змінив і дещо ускладнив процес отримання цукру. Буряки з кагатів надходили на підприємство уже по водяних тран-



спортерах. За щорічником М.А.Толпигіна, в 1892-93 рр. даний процес транспортування використовувався на 97 заводах Російської імперії у той час, коли цукроварень на 1887 р. було 218<sup>23</sup>. Окрім гідравлічного й водяного, широко використовували гужовий, ручний, елеваторний способи транспортування та за допомогою архімедових гвинтів. Гідравлічні транспортери використовувалися звичайні й системи Піотового (Лознянський завод). Технічні вимоги для гідравлічного транспортера – це самостійна рівномірна подача буряка без затримок. Опис його з кресленнями дав М. М'ясников.

В 1892-93 рр. на 98 підприємствах Російської імперії було 119 барабанних мийок, на 58 – 71 барабанна мийка з каменеуловлювачами. Мийок кулачних із каменеуловлювачами на 40 заводах налічувалося 46, кулачних із соломоуловлювачами системи Пустинського – 1, мийок системи Ваніак – 1, гвинтоподібних – 1, Візнера – 1 жолобчастих – 1<sup>24</sup>.

Потім сировина надходила на заводські ваги. В 90-х рр. ХІХ ст. з'явилися перші автоматичні ваги<sup>25</sup>. 3 ваг на різання буряки подавалися елеваторами для роздрібнювання на стружку. У 1892-93 рр. на 109 підприємствах були ланцюгові елеватори, з них вертикальні – на 109 заводах, нахилені – на 10 заводах, з гумоовими насосами – на 14, шнурова – на 14, дровтові – на 3. Для різки цукрових буряків використовувалися передові на той час системи, зокрема Расмуса, Гербста, Ріттера, Пауліка, Місіочевича, Бергрипа, Ванека.

Зі стружки у дифузійних апаратах безперервної дії одержували дифузійний буряковий сік.

На українських цукроварнях упродовж ХІХ ст. намітилася тенденція до заміни дрібних дифузorzів на більші з 8 батареями. У 1892-93 р. останніх було 2903. Вони були з'єднані в 278 батарей, місткість усіх дифузorzів – 4 445 259,56 відра<sup>26</sup>.

Потім сік очищали вапном (дефекація) і вуглекислим газом (сатурація). Для цього використовували метод Вейра. Сутність останнього полягає у тому, щоб замість того, аби змачувати соком попереднього дифузorzа новозавантажену свіжу стружку в останньому дифузorzі і замість того щоб направляти гідравлічним тиском деяку кількість соку з останнього дифузorzа в дефекатор, він змачує свіжу стружку гарячим і фільтрованим соком із першої сатурації, що було економічно вигідніше. Реакція соку була лужна, тоді як при старому способі – слабокисла<sup>27</sup>.

Запровадження дифузorzного способу випарювання соку з буряковиці замість попереднього пресованого було значним успіхом з погляду виробництва<sup>28</sup>.

Склад дифузorzного соку<sup>29</sup>:

Речовина	При звичайному способі роботи, %	При роботі з бісульфатом кальцію, в %
	Середнє для 15 днів	
Цукру в 100 см <sup>3</sup>	11,49	11,05
Сухої речовини	12,95	12,24
Органічних речовин	0,977	0,73
Золи	0,493	0,46
Інверсованого цукру	0,168	0,154

Знецукрену стружку – жом – використовували як корм для худоби. Жом висушували апаратами Макензена, Бютнера та Майра. В апараті Макензена жом сушився гарячими топковими газами на барабанах з листового заліза 14 м довжини й 1,2 м у діаметрі, які повільно оберталися. В середині барабана знаходилися нагрівальні ребра, розташовані гвинтоподібно, так що при обертанні барабана жом повільно переміщувався вперед у напрямку топкових газів. Продукти горіння з топки входили в барабан разом з мокрим жомом, а на протилежному кінці барабану сильний вентилятор висмоктував вологі гази. В систему входили 2 барабани. Напівсухий жом падав з першого циліндра та доставлявся транспортером до другого. Кожний циліндр мав топку і вентилятор<sup>30</sup>.

Фільтрували й прояснювали сірчистим газом<sup>31</sup>.

Використовували також сірчисту кислоту. Процес полягав у тому, що сірчиста кислота ( $H_2SO_3$ ) в цукрових соках окислюється за рахунок кисню органічного нецукру, хімічний склад якого сильно змінюється: частина його знебарвлюється, а частина осаджується у нерозчиненому вигляді. В той же час сірчиста кислота перетворюється на сірчану ( $H_2SO_4$ ), а вона розкладає органічні кислоти<sup>32</sup>.

Очищений сік згущували у багатокорпусних випарних установках, одержуючи сироп. Його обробляли сірчистим газом, фільтрували. З уведенням фільтр-пресів для відділення сатураційно-дефекаційного бруду від очищеного соку його промивали для уловлення цукру в особливих приладах. Використовували при цьому фільтр-преси Кроога і Скорина. Причому фільтри Скорина були на 35 % продуктивніше, ніж Кроога<sup>33</sup>. Фільтри були спочатку з кістяного вугілля, пізніше почали використовувати піскові, вуглецеві й, нарешті, за винаходом Вагнера через подрібнену пробку<sup>34</sup>.

Після чого сік уварювали у вакуум-апаратах, одержуючи так звану утфель-суміш кристалів цукру і міжкристалічного розчину, з якого на центрифугах її відокремлювали.

#### Середній склад утфеля<sup>35</sup>:

Речовина	Із застосування бісульфіту кальцію, в %	Без застосування бісульфіту кальцію, в %
Цукру	86,60	86,75
Води	6,57	5,52
Золи	2,63	2,69
Сухого екстракту (зола, цукор та органічні речовини)	93,43	94,48
Органічних речовин	4,20	5,04

Після того як німецький учений Вульф у 1884 р. одержав патент на новий спосіб кристалізації цукру, на українських підприємствах почали



його використовувати. Сутність способу полягала в тому, що до насиченого нагрітого розчину, який знаходився у русі, додавали нагріті до температури розчину кристали цукру<sup>36</sup>.

В 1893 р. новий метод був випробуваний на Маріїнському цукровому заводі. Тут було встановлено 1 кристалізатор-мішалку у вигляді герметично закритого, з подвійними стінками горизонтально розташованого циліндра діаметром усередині 1,93 м, довжиною 5,4 м, об'ємом 15,9 м<sup>3</sup>. У середині циліндра, на горизонтальному валі, були насаджені по гвинту залізні лапи, з'єднані зверху. Вал мішалки робив 1,5 оберта за хвилину. В подвійну стінку запускався пар або гаряча вода. Пар входив зверху, а вода надходила знизу. Охолоджена вода йшла навпаки. На передній стінці кристалізатора був насаджений термометр, а внизу – заслінка для випуску готової маси на центрифуги. Із протилежного боку було встановлено вентиль у 200 мм для впускання маси з вакуум-апарата й насаджено на головний вал гвинтову шестерню, яка приводилася в рух черв'яком. Друга патока – відтік з першого утфелю – уварювалася в патоковому вакуум-апараті до середньої проби (10-11 % води) і, нагріта, спускалася в нагрітий кристалізатор. По спуску першого вакуум-апарату з третини всієї ємкості кристалізатора всипалася певна кількість нагрітих кристалів жовтого цукру або штучно зробленого утфелю. Потім спускалися два інших вакуум-апарати вареної патоки до 0,9 висоти кристалізатора. Вони підігрівалися ще раз. Якщо утворювалася мука, то вона залишалася кристалізуватися при безперервному перемішуванні протягом 2,5-3 днів<sup>37</sup>.

Цукор охолоджували, висушували й направляли на склад. З цих даних можна зробити висновок, наскільки в кінці ХІХ ст. ускладнився як у технічному, так і в технологічному плані, процес виробництва цукру на підприємствах.

Аналіз вищенаведеної автором інформації свідчить, що технічне забезпечення цукрової галузі досить активно та безперервно розвивалося впродовж ХІХ ст. Динамічнішим цей розвиток був на Правобережжі України, менш динамічним – на Лівобережжі. Необхідність розвитку технічного забезпечення цукрових заводів було викликано науково-технічним переворотом, який розпочався в Україні у 20-30 рр. ХІХ ст. й, як стверджують науковці, остаточно відбувся в 60-х рр. того ж століття. Цьому сприяли необхідність підвищення продуктивності праці й зменшення втрат у виробництві для зміцнення позицій у конкурентній боротьбі. Технічне обладнання для заводів виробляли як закордонні, так і вітчизняні підприємства, що сприяло становленню та розвитку не тільки цукроваріння, а й інших галузей промисловості.

<sup>1</sup> Голос України. - 2000 - 18 жовтня.

<sup>2</sup> *Толыгин М.* Развитие и усовершенствование сахарной промышленности за последние двадцать пять лет с 1871 по 1895 гг. - К., 1896.; *Цехановский М.Ю.* Исторический обзор свеклосахарной промышленности. (1800 -1904) - К., 1904; *Лебедь-Юрчик Х.* Сахарная промышленность в России. - К., 1909.; *Завадский И.* Наше свеклосахарное производство, его

прошлое и настоящее. - К., 1878; **Волохов Л.** Сахарная промышленность России в цифрах. - К., 1913; **Ланге П.** Успехи сахароварения в первой половине 1897-98 гг. по заводам Васильковского, Сквирского и части Бердичевского уездов Киевской губернии. - К., 1898.; **Никитинский Я.** Технические успехи производства сахара. - СПб., 1894. - 62 с.; **Веллер М.** Развитие свекловицы и добывание свекловичного сахара по совершенно новым методам. - М., 1855.

<sup>3</sup> **Ландо В.** Історія та стан праці в нашій цукровій промисловості за доби капіталізму. - К., 1930; **Воблій К.** Нариси з історії російсько-української цукробурякової промисловості (1861/62 - 1894/95 рр.). - К., 1930; **Лось Ф.** Робітничий рух на Україні в період імперіалізму. - К., 1961; **Мельник Л.** Технічний переворот на Україні у ХІХ ст. - К., 1972; **Нестеренко О.** Розвиток промисловості на Україні. - К., 1959 - 1962.

<sup>4</sup> **Раковский Л.** Сахарная промышленность Украины в 60 - 90-е гг. ХІХ в.: Дис. доктора исторических наук. - К., 1995; **Олянич В.** Розвиток цукрової промисловості на Лівобережній Україні (наприкінці ХІХ - на початку ХХ ст.): Дис. кандидата історичних наук. - Х. 2000.; **Заец А.** Рынок сахара: Проблемы теории и практики. - К., 1998; **Гордуновський О.** Поміщицькі господарства Правобережної України в умовах розвитку товарно-грошових відносин у ІІ половині ХІХ століття: Дис. кандидата історичних наук. - Д., 2000.

<sup>5</sup> Досягнення Радянської України за 40 років. Стат. збірник. - К., 1957. - С. 35; **Жилкин С.** Украина в цифрах. 1913-1920. - Харьков, 1922. - С. 30.

<sup>6</sup> Основные показатели по сахарной промышленности за дореволюционный период. М. - Л., 1932. - С. 13; Главсахар. Статистико-экономический справочник. Промышленность, часть I. - М., 1937. - С. 516-517.

<sup>7</sup> **Виргинский В., Хотеев В.** Очерки истории науки и техники 1870-1917 гг.: Кн. для учителя. - М., 1988. - С. 191.

<sup>8</sup> **Мельниченко В.** Цукрові заводи Черкащини (ХІХ - початок ХХ ст.) // Деловой партнёр. - № 1(14), - 2003. - С. 22; **Ковалинский В.** Меценаты Киева. - К, 1998. - 528 с.

<sup>9</sup> **Пакульский Н.** Из области сахарной промышленности в Черниговской губернии. К., 1901. - С. 3.

<sup>10</sup> **Воблій К.** Назв. праця. - Т.1. - С. 128.

<sup>11</sup> **Мельниченко В.** Назв. праця. - С. 22.

<sup>12</sup> **Завадский Й.** Наше свекло-сахарное производство, его прошедшее и настоящее. - К., 1878. - С. 60-61.

<sup>13</sup> **Никитинский Я.** Назв. праця. - С. 36.

<sup>14</sup> Обзор различных отраслей мануфактур и промышленности в России, т. I, приложение 2.

<sup>15</sup> **Пакульский Н.** Назв. праця. - С. 3.

<sup>16</sup> Там само. - С. 20.

<sup>17</sup> **Завадский Й.** Наше свеклосахарное производство, его прошлое и настоящее. - К., 1878. - С. 43.

<sup>18</sup> Там же. - С. 295-296.

<sup>19</sup> Историко-статистический обзор промышленности в России. Голубев, Свеклосахарное производство. - С. 38.

<sup>20</sup> Центральний державний історичний архів України в м. Києві (далі - ЦДІА). - Ф. 442, оп. 840, д. 1, арк.. 35-43, 51-53, 254-282.

<sup>21</sup> Там само. - 730, оп. 1, спр. 309-4.

<sup>22</sup> **Головня.** Смела, К., 1913. - С. 95.

<sup>23</sup> **Волохов Л.** Назв. праця. - 102 с., **Никитинский Я.** Назв. праця. - С. 1.

<sup>24</sup> Там само. - С. 2.

<sup>25</sup> Ежегодник по сахарной промышленности Российской империи за 1914/1915 год. - К., 1916.

<sup>26</sup> **Никитинский Я.** Назв. праця. - С. 4.

<sup>27</sup> Там само. - С. 9.

<sup>28</sup> Там само. - С. 12.

<sup>29</sup> Таблицю складено за даними: Там само - С. 36.

<sup>30</sup> Там само. - С. 16.

<sup>31</sup> Там само. - С. 41.

<sup>32</sup> Там само. - С. 37.

<sup>33</sup> Там само. - С. 47.

<sup>34</sup> Там само. - С. 47.

<sup>35</sup> Таблицю складено за даними: Там само. - С. 39.

<sup>36</sup> Там само. - С. 71.

<sup>37</sup> Там само. - С. 72-73.