

УДК: 661.7(477):001(477)



**БЕЙ**

**Роман Васильович,**

доктор історичних наук,  
директор ДНУ «Український науково-  
дослідний інститут спирту і біотехнології  
продовольчих продуктів»

[bey\\_roman@voliacable.com](mailto:bey_roman@voliacable.com)

(м. Київ)

## **ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ТА ОСНОВНІ ЗДОБУТКИ УКРАЇНСЬКОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ СПИРТУ І БІОТЕХНОЛОГІЇ ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОДУКТІВ**

**(друга половина 40-х років ХХ – початок ХХІ ст.)**

*Висвітлено основні віхи становлення та наукової діяльності Українського науково-дослідного інституту спирту і біотехнології продовольчих продуктів, прототипом якого була Київська філія Всесоюзного науково-дослідного інституту спиртової промисловості. Метою створення інституту була розробка прогресивних технологій і обладнання в спиртовій, лікєро-горілчаній, дріжджовій та інших галузях, а також застосування біотехнологічних процесів для зростання якості продукції відповідно до вітчизняних та європейських стандартів. Доведено, що вченим інституту належить пріоритет у розробленні малоінвестиційної технології біоетанолу на типовому устаткуванні спиртових заводів азеотропною ректифікацією та енергозберігаючої технології зневоднення біоетанолу адсорбцією на молекулярних ситах тощо. Показано, що основні зусилля інституту на сучасному етапі спрямовуються на створення нових ресурсо- і енергозберігаючих, екологічночистих технологій для біотехнологічних процесів та ін.*

**Ключові слова:** Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів, спиртова промисловість, спиртовий завод.

# **PREREQUISITES FOR THE CREATION AND MAIN ACHIEVEMENTS OF THE UKRAINIAN SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF ALCOHOL AND BIOTECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTS**

**(the second half of the 40's of the XX – the beginning of the XXI century)**

*The main milestones of the formation and scientific activity of the Ukrainian Research Institute of Alcohol and Biotechnology of Food Products, the prototype of which was the Kyiv branch of the All-Union Research Institute of the Alcohol Industry, have highlighted. The purpose of the institute organization was to develop advanced technologies and equipment in alcohol, alcoholic beverage, yeast and other industries, as well as the implement of biotechnological processes to increase the quality of products in accordance with national and European standards. It is proved that the scientists of the institute have a priority in the development of low-investment bioethanol technology on the typical equipment of alcohol plants by azeotropic rectification and energy saving technology of bioethanol dehydration by adsorption on molecular sieves and others. It is shown that the main efforts of the institute at the present stage are aimed at creating new resource and energy saving, ecologically pure technologies for biotechnological processes and others.*

**Key words:** *Ukrainian Research Institute of Alcohol and Biotechnology of Food Products, Alcohol Industry, Alcohol Plant.*

## **ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ УКРАИНСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА СПИРТА И БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (вторая половина 40-х годов XX – начало XXI ст.)**

*Освещены основные вехи становления и научной деятельности Украинского научно-исследовательского института спирта и биотехнологии продовольственных продуктов, прототипом которого был Киевский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института спиртовой промышленности. Целью создания института была разработка прогрессивных технологий и оборудования в спиртовой, ликероводочной, дрожжевой и других отраслях, а также применение биотехнологических процессов для улучшения качества продукции в соответствии с отечественными и европейскими стандартами. Доказано, что ученым института принадлежит приоритет в разработке малоинвестиционной технологии биоэтанола на типичном оборудовании спиртовых заводов азеотропной ректификацией и энергосберегающей технологии обезвоживания биоэтанола адсорбции на молекулярных ситах и пр. Показано, что основные усилия института на современном этапе направляются на создание новых ресурсо- и энергосберегающих, экологически чистых технологий для биотехнологических процессов и др.*

*Ключевые слова:* Украинский научно-исследовательский институт спирта и биотехнологии продовольственных продуктов, спиртовая промышленность, спиртовой завод.

Спиртова галузь є традиційною для харчової промисловості України, яка впродовж багатьох десятиріч забезпечує продукцією як внутрішній ринок, так і деякі зарубіжні регіони. Відіграючи важливу роль в ефективному функціонуванні агропромислового та паливно-енергетичного комплексів, а також фармацевтичної та харчової галузей, спиртова промисловість є однією з найприбутковіших в Україні. Підприємства спиртової промисловості, окрім основного продукту – спирту, виробляють ще близько 30 видів продукції, а саме: плодоовочевих консервів, солоду житнього, солоду пивоварного, концентрату квасного сусла, мінеральної води, слабоалкогольних напоїв, кондитерських виробів, оцту спиртового харчового, екстракту хмелю, вина, розчинників тощо. Спиртова промисловість України задовольняє внутрішні потреби держави у спирті для виготовлення лікєро-горілчаних виробів, використовуючи лише 30–35% загальних потужностей.

Подальший розвиток галузі ґрунтується на врахуванні передового зарубіжного і вітчизняного історичного досвіду, розвитку стратегічних ініціатив, формуванні нових потреб для повнішого використання виробничого потенціалу. Окремі аспекти становлення і розвитку спиртової промисловості в Україні знайшли часткове відображення в наукових працях М.Т. Кочубєєва [5], М.Г. Новінського [6], В.Г. Пихова [7], П.В. Рудницького та інших [8, 9], наших попередніх публікаціях [1–3]. Однак, до цього часу комплексно не оцінено внесок у розроблення теоретичних і методологічних засад, науково-організаційне забезпечення розвитку спиртової промисловості, зроблений колективом ДНУ «Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів». З огляду на це мета даного дослідження полягає у висвітленні передумов становлення та основних етапів діяльності наукової установи, узагальненні пріоритетних наукових розробок його вчених у другій половині 40-х років ХХ – на початку ХХІ століть.

Дослідження ґрунтується на застосуванні загальнонаукових та історичних методів, джерелознавчого аналізу.

Проведений аналіз засвідчив, що за роки Другої світової війни майже половина спиртових заводів СРСР, у тому числі й УРСР, була зруйнована (із 1052 спиртових заводів, що діяли в 1940 р., збереглися до 1945 р. лише 651). Виробничі потужності спиртової промисловості скоротилися на 65% (до рівня 1932 р.). Відновлення спиртових заводів супроводжувалося їх технічним переоснащенням: автоматизацією виробничих процесів, механізацією трудомістких робіт; запровадженням напівбезперервних і безперервних технологічних схем; організацією виробництва вуглекислоти та хлібопекарських дріжджів на основі комплексного використання сировини, що перероблювалася на спирт. У 1946 р. у спиртовій промисловості СРСР вже діяло 740 заводів чи 70,3% від довоєнного рівня. Роботу з їх відновлення було завершено повністю в 1946–1950 рр. У цей період побудовано 6 нових заводів (Фокінський, Ливенський, Долговський, Плавський, Ісфарінський, Гур'євський) [8].

У 1948–1949 рр. здійснювалося переведення заводів, що переробляли крохмалисту сировину, на напівбезперервну схему виробництва з трьохступінчастим розварюванням і безперервним оцукрюванням, а заводів, що переробляли цукрову патоку-мелясу, – на безперервну схему виробництва. Подальший технічний прогрес супроводжувався вдосконаленням процесів спиртового виробництва. Виконувалися роботи зі збільшення бродильних ємкостей для запровадження подовженого терміну бродіння (до 72 год) при переробці крохмалистої сировини, з герметизації бродильних ємкостей, з механізації трудомістких процесів тощо. Ректифікаційні апарати періодичної дії замінювалися на багаторектифікаційні безперервної дії [9].

Основними тенденціями розвитку спиртової промисловості в УРСР другої половини 40-х – 80-х рр. ХХ ст. є концентрація, комбінування, спеціалізація і кооперування виробництва. Концентрація виробництва (створення крупних комбінатів, об'єднань) створила передумови для спеціалізації, кооперування і

комбінування. Разом з тим спеціалізація сприяла розвитку концентрації, кооперуванню і комбінуванню виробництв.

Важливим чинником збільшення обсягів виробництва спирту в УРСР досліджуваного періоду було зростання рівня його наукового забезпечення. Практично єдиною науковою установою, яка в цей період здійснювала системно науковий супровід галузевих виробничих процесів, був Всесоюзний науково-дослідний інститут спиртової промисловості. Зважаючи на гостру необхідність розвитку спиртової промисловості в УРСР відбудовного періоду, прийнято рішення про реорганізацію Науково-дослідного сектора по спирту при Київському технологічному інституті харчової промисловості ім. Микояна у філіал Всесоюзного науково-дослідного інституту спиртової промисловості Наркомату харчової промисловості СРСР з місцезнаходженням у місті Києві (Наказ Народного комісаріату харчової промисловості СРСР № 1020 від 8 вересня 1945 р.). На той час на кафедрах інституту працювало три члени-кореспонденти АН УРСР, 15 докторів і 43 кандидати наук, у тому числі 17 професорів і 9 доцентів. Так, член-кореспондент АН УРСР П.В. Головін займався питаннями отримання гліцерину з відходів буряко-цукрового виробництва. Професор М.А. Кондак розробив ефективний метод модернізації парових котлів різних систем та модернізував більше 300 установок, сконструював апарат неперервної дії для розварювання сировини. Професор Г.М. Знаменський розробив технологічні схеми виробництва цукру рафінаду. Доктор фізико-математичних наук І.З. Штокало, автор теорії фільтрування, спеціалізувався у напрямі лінійних диференціальних рівнянь. А.А. Фукс розробив методику хіміко-технологічного контролю спиртового виробництва. Загалом, у 1954–1955 рр. співробітники Всесоюзного науково-дослідного інституту спиртової промисловості та Київської філії розробили способи безперервного розварювання крохмалистої сировини з автоматизацією регулювання цього процесу. Безперервна теплова обробка крохмалистої сировини забезпечила збільшення на 0,7 дал виходу спирту із 1 т крохмалю [8].

Постановою Ради Міністрів СРСР від 5 липня 1957 р. Київську філію реорганізовано в Український науково-дослідний інститут спиртової та лікеро-горілчаної промисловості (УкрНДІСП). Метою створення інституту була розробка ефективних технологій і обладнання в спиртовій, лікеро-горілчаній, дріжджовій та інших галузях, а також застосування біотехнологічних процесів з метою зростання якості продукції відповідно до вітчизняних та європейських стандартів.

У 1956–1957 рр. творчими колективами інституту розроблені способи безперервного оцукрювання з вакуум-охолодженням і вперше у світовій практиці безперервно потокове бродіння. Практичне запровадження цього методу започатковано на Бурцевському спиртовому заводі автором цього методу В.Л. Яровенком. У результаті потужність бродильного цеху збільшилася на 19,3%, витрати води на охолодження браги скоротилися на 50%, продуктивність праці зросла на 17,4%. Ліквідоване дріжджове відділення, внаслідок чого зменшилися втрати крохмалю при солододорощуванні, збільшився на 0,3 дал вихід спирту з 1 т крохмалю. Запровадження на зерново-картопляних спиртових заводах безперервного розварювання і потокового методу бродіння дозволило перевести виробництво спирту із крохмалистої сировини на безперервну схему [9].

На патокових спиртових заводах двохпотокова схема була замінена більш досконалою, однопотоковою. Запровадження безперервної схеми виробництва збільшило вихід спирту з 1 т умовного крохмалю на 0,6 дал, а потужність заводів – на 15%. Значним кроком у розвитку технічного прогресу спиртової промисловості стала розробка способу вирощування ферментів пліснявілих грибів (глибинним і поверхневим методом) для повної чи часткової заміни солоду в спиртовому виробництві. Завдяки високій активності амілолітичних ферментів пліснявих грибів, гідроліз крохмалю до цукрів, що зброджуються, проходив глибше, ніж при оцукрюванні солодом, у результаті вихід спирту зріс на 0,5%. У 1964 р. розроблено та запроваджено нову схему ректифікації спирту, яка дозволяла отримувати спирт високої якості з виходом 97% незалежно від

виду та ступеня дефектності перероблюваної сировини, зменшити витрати пару та охолоджуючої води на 30% [7].

У 1962 р. на базі УкрНДІСП організовано Центральну хімічну лабораторію харчової промисловості. З метою створення дослідної бази для апробації наукових розробок наказом Міністерства харчової промисловості СРСР № 23 від 27 грудня 1965 р. інституту підпорядковано Лужанський спиртовий завод Чернівецької області з перейменуванням його як структурного підрозділу у Лужанський експериментальний завод. У 1980 р. експериментальну базу інституту розширено з підпорядкуванням Попівського спиртового заводу у Сумській області [8].

Розробки, запропоновані вченими УкрНДІСП на цьому етапі, пропонувалися на вітчизняному та зарубіжному ринках і практично вирішували всі проблеми виробництва етилового спирту із крохмалистої і цукристої сировини, а саме: забезпечували високий вихід цільового продукту з оптимальним використанням сировинних і енергетичних ресурсів. Комплексне використання сировини гарантувало отримання окрім цільового продукту, двоокису вуглецю, хлібопекарських дріжджів, кормових продуктів, органіко-мінеральних добрив, біопалива, біогазу тощо.

У зв'язку з розширенням профільної діяльності 11 грудня 1985 р. наказом Держагропрому СРСР УкрНДІСП реорганізовано у Всесоюзний науково-дослідний інститут нових видів харчових продуктів і добавок (ВНДІХПД) як головну організацію харчової промисловості СРСР для розробки промислової технології білкових продуктів із традиційних і нетрадиційних видів сировини, продуктів комплексної переробки м'яса.

У 1988 р. з метою підвищення ефективності науково-дослідних робіт, впровадження наукових розробок і передового досвіду у виробництво в системі Держагропрому СРСР створено науково-виробниче об'єднання (НВО) «Харчові добавки» у складі інституту як одну з головних структурних одиниць, а також проектно-конструкторське бюро [4].

За часів розбудови Української держави згідно з рішенням Урядової комісії за наказом № 18 від 06.02.1992 р. ВНДІХПД перейменовано в Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів (УкрНДІспиртбіопрод) і підпорядковано безпосередньо Міністерству (Комітету) харчової промисловості України. Згідно з наказом № 775 Міністерства аграрної політики України 28 жовтня 2009 р., керуючись Законом України «Про управління об'єктами державної власності», інституту надано статус державної наукової установи (ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод»).

Визначено основні напрямки діяльності наукової установи: створення нових ресурсо- та енергозберігаючих екологічно чистих технологій, розробка устаткування для спиртової, лікєро-горілчаної та дріжджової галузей харчової промисловості та сприяння впровадженню їх у виробництво.

У 1997 р. на базі УкрНДІспиртбіопрод створено Центр контролю якості продукції, акредитований Держспоживстандартом України в українській системі сертифікації продукції УкрСЕПРО. Цього самого року інститут атестований Комітетом з питань гігієнічної регламентації Міністерства охорони здоров'я України на право розробки фізико-хімічних методів досліджень для контролю харчової продукції, продовольчої сировини, харчових добавок та на право проведення токсиколого-гігієнічних, медико-біологічних і інших досліджень для підготовки результатів гігієнічної оцінки.

Інститутом ще в 1998 р. реалізовано перше виробництво біоетанолу в Україні. Розроблено також малоінвестиційну технологію біоетанолу на типовому устаткуванні спиртових заводів азеотропною ректифікацією та енергозберігаючу технологію зневоднення біоетанолу адсорбцією на молекулярних ситах. Успішно експлуатувалася на декількох спиртових заводах технологія виробництва спиртовмісної продукції технічного та побутового призначення, технологія утилізації основного відходу – піляспиртової барди з отриманням біогазу тощо. В установі розроблені та запроваджені: технологія низькотемпературного розварювання крохмалєвмісної сировини; ресурсозберігаюча технологія спільного культивування мікроорганізмів, що



суттєво зменшує використання імпортованих комерційних ферментних препаратів; енергозберігаюча технологія брагоректифікації з термокомпресією і повторним використанням тепла котельної пари, технологія лікєро-горілкового виробництва гарантованої якості та стійкості готової продукції тощо [4].

У подальшому згідно з постановою Кабінету Міністрів України № 186 від 15 лютого 1999 р. УкрНДІспиртбіопрод призначено головною організацією України з розробки норм виробничих втрат і виходу спирту етилового, горілки і лікєро-горілкованих виробів. В 2014 р. інститут атєстований Українським державним центром стандартизації і сертифікації Державної інспекції сільського господарства України на право проведення вимірювань показників об'єктів згідно з галуззю атєстації [4].

Розробки ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод», що пропонувалися на вітчизняному та закордонному ринках інновацій на той час, вирішували проблеми сучасного виробництва етилового спирту з крохмале- та цукровмісної сировини, забезпечували високий вихід кінцевого продукту та комплексне використання сировини з одержанням діоксиду вуглецю, кормових продуктів і органомінеральних добрив. Розроблені технологічні рішення гарантують високу якість продуктів ферментації та екологічну безпеку при повній утилізації та біологічній очистці відходів виробництва.

Нині ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод» є практично єдиною з державних наукових установ харчової промисловості, на яку покладено виконання завдань щодо науково-технічного забезпечення підприємств харчової промисловості, зокрема:

- створення нових ресурсо- і енергозберігаючих, екологічночистих технологій для біотехнологічних процесів, в тому числі одержання рідкого і газоподібного біопалива;
- здійснення технологічного, енергетичного та екологічного аудиту, розроблення норм виробничих втрат і виходу спирту етилового, горілки та лікєро-горілкованих виробів;

- розроблення норм та нормативів втрат сировини і допоміжних матеріалів, витрат теплової і електричної енергії, норм раціонального водоспоживання та водовідведення, розроблення матеріалів ОВНС для підприємств харчової промисловості;

- робоче проектування будівництва нових та реконструкції діючих підприємств спиртової, лікєро-горілочаної, дріжджової та інших галузей харчової промисловості;

- розроблення та атестація сучасних методик контролю якості та сертифікація харчової продукції.

Наразі установа виготовляє та забезпечує випробувальні лабораторії України типовими стандартними зразками та градуювальними водно-спиртовими розчинами для техноіміконтролю виробництва спирту, лікєро-горілочаних виробів, якості та безпечності готової продукції фізико-хімічними та газохроматографічними методами, в тому числі лабораторії наркологічних диспансерів для визначення алкоголю в біологічних середовищах людини [4].

Таким чином, передумовою створення Українського науково-дослідного інституту спирту та біотехнології продовольчих продуктів було відновлення та розширення спиртової промисловості в Українській РСР відбудовного періоду. Подальший технічний прогрес супроводжувався вдосконаленням процесів спиртового виробництва, його концентрацією, комбінуванням, спеціалізацією і кооперуванням, що вимагало координування та науково-методичного керівництва галузевими науковими дослідженнями. Прототипом ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод» є Київська філія Всесоюзного науково-дослідного інституту спиртової промисловості. Метою створення інституту була розробка прогресивних технологій і обладнання в спиртовій, лікєро-горілочаній, дріжджовій та інших галузях, а також застосування біотехнологічних процесів з метою зростання якості продукції відповідно до вітчизняних та європейських стандартів. Запропоновані вченими УкрНДІСП наукові розробки пропонувалися на вітчизняному та зарубіжному ринках і вирішували всі проблеми виробництва етилового спирту із крохмалистої і цукристої сировини.

Ученим інституту належить пріоритет у розробленні малоінвестиційної технології біоетанолу на типовому устаткованні спиртових заводів азеотропною ректифікацією та енергозберігаючої технології зневоднення біоетанолу адсорбцією на молекулярних ситах, технології виробництва спиртовмісної продукції технічного та побутового призначення, технології утилізації основного відходу – піляспиртової барди з отриманням біогазу тощо. Основні зусилля інституту на сучасному етапі спрямовуються на створення нових ресурсо- і енергозберігаючих, екологічно чистих технологій для біотехнологічних процесів та ін.

### ***Список використаних джерел та літератури***

1. Бей Р. Становлення спиртової промисловості на українських землях. *Емінак* : наук. щоквартальн. Київ ; Миколаїв, 2017. № 3(19). Т. 2. С. 74–78.
2. Бей Р. Спиртова промисловість на українських землях в 20-30-ті роки ХХ ст. *Східноєвропейський історичний вісник*. Дрогобич, 2017. Вип. 4. С. 42–47.
3. Бей Р. Розвиток спиртової промисловості в УРСР другої половини 40-80-х років ХХ ст. *Переяславський літопис* : зб. наук. статей / ДВНЗ «Пер.-Хм. держ. пед. ун-т ім. Г. Сковороди». Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 12. С. 164–170.
4. Державна наукова установа «Український науково-дослідний інститут спирту та біотехнології продовольчих продуктів» (ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод»). URL : <http://www.spirtprod.com.ua/> (дата звернення : 26.07.2018).
5. Кочубеева М. Т. Экономика, организация и планирование спиртового и ликерно-водочного производства. Москва, 1977. 343 с.
6. Новинский М. Г. Винокуренная промышленность и торговля спиртомъ въ Юго-Западномъ крае. *Хозяйство*. 1913. № 10. С. 331–337.
7. Пыхов В. Г. Экономика, организация и планирование спиртового производства. 2-е изд., перераб. и доп. Москва, 1973. 259 с.
8. Рудницкий П. В., Коваленко А. Д., Раев З. А. Справочник работника спиртовой промышленности. Киев : Техника, 1972. 381 с.
9. Рудницкий П. В. Формы общественной организации спиртового производства. *Технология переработки мелассы на спирт и другие продукты*. Киев, 1978. Вып. 14. С. 3–18.

## Reference

1. Bei, R. (2017). *Stanovlennja spyrtovoji promyslovosti na ukrajinsjkykh zemljakh* [The formation of the alcohol industry in the Ukrainian lands]. *Eminak* [Emynak]. Kyiv ; Mykolajiv. 3(19), 2. 74–78. [in Ukrainian].
2. Bei, R. (2017). *Spyrtova promyslovistj na ukrajinsjkykh zemljakh v 20-30-ti roky KhKh st.* [Alcohol industry in the Ukrainian lands in the 20-30th years of the twentieth century]. *Skhidnojevropejskij istorychnyj visnyk* [Eastern European Historical Bulletin]. Droghobych. 4. 42–47. [in Ukrainian].
3. Bei, R. (2017). *Rozvytok spyrtovoji promyslovosti v URSS drughoji polovyny 40-80-kh rokiv KhKh st.* [The development of the alcohol industry in the Ukrainian SSR in the second half of the 1940's and 80's]. *Perejaslavs'kij litopys* [Pereiaslav Chronicle]. Pereiaslav-Khmelnytskyi, 12. 164–170. [in Ukrainian].
4. *Derzhavna naukova ustanova «Ukrayins'kyj naukovo-doslidnyj insty'tut spy'rtu ta bioteknologiyi prodovol'chy'x produktiv» (DNU «UkrNDIspy'rtbioprod»)* [State Scientific Institution «Ukrainian Research Institute of Alcohol and Biotechnology of Food Products» (SSI «UkrSRIspiritbioprod»)]. <http://www.spirtprod.com.ua/> (last accessed : 26.07.2018). [in Ukrainian].
5. Kochubeeva, M. T. (1977). *Ekonomika, organizatciia i planirovanie spirtovogo i likerno-vodochnogo proizvodstva* [Economics, organization and planning of alcohol and liquor and vodka production]. Moscow. 343 [in Russian].
6. Novinskii, M. G. (1913). *Vinokurenniaia promyshlennost i torgovlia spirtom v Iugo-Zapadnom krae* [The distillery industry and alcohol trade in the Southwest Territory]. *Khoziaistvo* [Economy]. 10. 331–337. [in Russian].
7. Pykhov, V. G. (1973). *Ekonomika, organizatciia i planirovanie spirtovogo proizvodstva* [Economics, organization and planning of alcohol production]. Moscow. 259. [in Russian].
8. Rudnitckii, P. V., Kovalenko, A. D. and Raev, Z. A. (1972). *Spravochnik rabotnika spirtovoi promyshlennosti* [Reference book of an alcohol industry worker]. Kiev. 381. [in Russian].
9. Rudnitckii, P. V. (1978). *Formy obshchestvennoi organizatcii spirtovogo proizvodstva* [Forms of public organization of alcohol production]. *Tekhnologiiia pererabotki melassy na spirt i drugie produkty* [Technology of molasses processing for alcohol and other products]. Kiev. 14. 3–18. [in Russian].

**Рецензент:**

**Бородай І.С., д.і.н., проф.**

**Надійшла до редакції 01.08.2018 р.**