

Висновки і перспективи подальшого дослідження. У результаті проведеного дослідження нами розроблена принципова схема взаємодії суб'єктів на ринку плодоовочевої продукції. Був конкретизований і впорядкований широкий спектр взаємних зв'язків між суб'єктами, виключне різноманіття яких вимагає розробки дієвого організаційно-економічного механізму взаємодії суб'єктів на ринку плодоовочевої продукції.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Цимбаліста Н.В. Гігієнічна оцінка рівнів споживання основних груп харчових продуктів населенням України / Н.В. Цимбаліста // Проблеми харчування. – 2007. – № 4. – С. 45-48.
2. Дьякова Ю.В. Тенденції розвитку ринку сушеної плодоовочевої продукції України / Ю.В. Дьякова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/konfer31/833.pdf>.
3. Николаева М.А. Товароведение плодов и овощей: Учебник для ВУЗов / М.А. Николаева. – М.: Экономика, 1990.
4. Споживання продуктів харчування в домогосподарствах (у пе-

рахунок в первинний продукт) у середньому за місяць у розрахунок на одну особу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

5. Організація торгівлі / Апопій В.В.: Міщук І.П.: Ребицький В.М. та ін.; За ред. Апопія В.В. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 632 с.
6. Яснолоб І.І. Організаційно-економічний механізм функціонування плодоовочевого ринку / І.І. Яснолоб // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2013. – Вип. 1 (8). – С. 327-336.
7. Структура укладених угод на біржах за видами товарів (послуг) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
8. Про діяльність бірж України в 2011-2013 рр.: експрес-випуски Державної служби статистики України від 04.06.2013 р. № 101, від 03.09.2013 р. № 08.4-16/158, від 03.12.2013 р. № 08.4-16/224, від 31.05.2012 р. № 08/4-16/124, від 30.11.2012 р. № 08/4-16/265, від 31.05.2011 р. № 140, від 30.11.2011 р. № 295 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
9. Зовнішня торгівля України товарами за 2010-2013 рр.: експрес-випуски Державної служби статистики України від 15.02.2011 р. № 25, від 15.02.2012 р., від 14.02.2013 р. № 08.2-27/16, від 14.02.2014 р. № 58/0/08.2вн-14 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

УДК 338.439

**Ємцев В.І.**

*доктор економічних наук,  
доцент кафедри менеджменту  
Національного університету харчових технологій*

## НАПРЯМИ РЕІНЖИНИРИНГУ ВИРОБНИЧИХ ТА БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЦУКРОВОЇ ГАЛУЗІ

Проаналізований сучасний стан та тенденції функціонування цукрової галузі України. Визначені основні проблеми діяльності підприємств галузі. Запропоновані можливі напрями реінжинірингу виробничих та бізнес-процесів на підприємствах цукрової галузі, що можуть забезпечити розвиток їх конкурентоспроможності.

**Ключові слова:** цукрова галузь, цукор, реінжиніринг, біопаливо, конкурентоспроможність, конкурентоформуюче середовище.

### Ємцев В.И. НАПРАВЛЕНИЯ РЕИНЖИНИРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СВЕКЛОСАХАРНОЙ ОТРАСЛИ

Проанализировано современное состояние и тенденции функционирования свеклосахарной отрасли Украины. Определены основные проблемы деятельности предприятий отрасли. Предложены возможные направления реинжиниринга производственных и бизнес-процессов на предприятиях свеклосахарной отрасли, которые могут обеспечить развитие их конкурентоспособности.

**Ключевые слова:** свеклосахарная отрасль, сахар, реинжиниринг, биотопливо, конкурентоспособность, конкурентоформирующая среда.

### Iemtsev V.I. WAYS OF PRODUCTIVE AND BUSINESS PROCESSES REENGINEERING AT THE ENTERPRISES OF SUGAR

Modern state and tendencies of functioning of sugar industry of Ukraine were analyzed. Certain basic problems of activity of enterprises of industry were defined. Possible ways of reengineering of productive and business processes on the enterprises of sugar industry that can lead to the development of their competitiveness were suggested.

**Keywords:** sugar industry, sugar, reengineering, biofuel, competitiveness, competitive environment.

**Постановка проблеми.** Підприємство є найбільш важливою складовою в ланцюжку конкуренції «товар – підприємство – галузь – економіка країни». Саме тут здійснюється процес виробництва продукції (надання послуг), вирішуються питання ефективного використання ресурсів (трудових, матеріальних, фінансових, інтелектуальних). Інтеграція України у світову економічну спільноту вимагає активізації способів забезпечення конкурентоспроможності саме ключових агентів економіки – великих і середніх промислових підприємств, які виступають визначальною ланкою економіки на всіх стадіях її розвитку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання розвитку конкурентоспроможності підприємств цукрової

галузі України розглядали у своїх працях В.С. Бондар, О.М. Варченко, О.С. Заєць, М.Ю. Коденська, В.Я. Мель-сель-Веселяк, М.В. Роїк, М.П. Сичевський, Л.М. Хомичак, А.С. Фурса, М.І. Ярчук та інші вітчизняні вчені [1-10]. Однак особливості функціонування цукрового виробництва в сучасних умовах існуючого конкурентоформи-муючого середовища потребують подальших досліджень можливих напрямів реінжинірингу виробничих та бізнес-процесів на підприємствах цукрової галузі.

**Постановка завдання.** Висвітлити і проаналізувати проблеми функціонування цукрової галузі України, дослідити можливі напрями реінжинірингу виробничих та бізнес-процесів на підприємствах цукрової галузі

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Україна має серйозні потенційні конкурентні переваги для того, щоб займатися виробництвом цукру. Однак цукровим бізнесом, напевно, навіть більшою мірою, ніж в інших галузях, потрібно займатися системно, не чекаючи миттєвої спекулятивної вигоди. Тільки виробники, які розсудливо інвестують в техніко-технологічні інновації, у побудову сировинної схеми, що базується на інтеграції, у зниження ресурсо- та енергоспоживання, можуть розраховувати на успіх у цьому бізнесі.

Саме тому задля збереження і розширення власних конкурентних позицій українським підприємствам у своїй діяльності необхідно поєднувати здібності з розробки, виробництва і реалізації продукції з аналогічними (або меншими) витратами, ніж у конкурента, або із здатністю забезпечувати споживача товаром з аналогічними (або кращими) якісними та споживчими властивостями, ніж у конкурента. Це складне завдання можна вирішити тільки на основі активізації інноваційної діяльності, що призведе до зростання продуктивності сукупної праці в умовах існуючого конкурентоформуючого середовища галузі.

До основних чинників, що стримують розвиток конкурентоспроможності та погіршують ситуацію в цукровій галузі України на нашу думку, слід віднести: неефективне використання наявного власного виробничого і науково-технічного потенціалу, повільне технічне переоснащення виробництва та впровадження інноваційних технологій, спрямованих на економію сировини, зменшення енерговитрат та раціональне використання відходів. Також, на наш погляд, на розвиток конкурентоспроможності негативно впливають: низький рівень диверсифікації цукробуякового виробництва; застарілість існуючих технологій з переробки цукрових буряків і отримання цукру; відсутність технологій з комплексної глибокої переробки побічних продуктів – жому, меляси й органічних відходів; недосконалість ринкових перетворень і механізму ціноутворення на фоні імпорту цукровмісних продуктів та цукрозамінників.

У країні склалася ситуація, за якої сільгоспвиробники втрачають інтерес до буряківництва, отримуючи більшу рентабельність при вирощуванні менш трудомістких технічних культур і кукурудзи (хоча нерозвиненість елеваторної та логістичної інфраструктури, постійні зміни кон'юнктури ринку вносять у кінцеву ефективність їх вирощування власні корективи). Разом із тим, збиткові цукрозаводи не в змозі підвищити ціну закупівлі цукрових буряків і, тим самим, зацікавити сільгоспвиробників та забезпечити їм достатню прибутковість при вирощуванні цукрової сировини. Це призвело і

буде призводити до скорочення та непередбачуваності площ посівів буряків та переходу сільгоспвиробників, що знаходяться в сировинних зонах цукрозаводів, на вирощування більш прибуткових культур (табл. 1).

Виходом із ситуації, що склалася в умовах існуючого конкурентоформуючого середовища, може бути зниження собівартості вирощування цукрових буряків у сільгоспвиробників. Проте це є проблематичним за умов значного зростання цін на імпортне насіння буряку (у 2013 р. – 83% від загальної потреби), технічні засоби, нафтопродукти, мінеральні добрива, засоби захисту рослин тощо. Стосовно цукрових заводів, то вони мають можливість значно підвищити ефективність виробництва і, відповідно, конкурентоспроможність продукції та підприємств.

Проведений аналіз основних показників роботи цукрових заводів (табл. 1) дозволяє визначити кілька основних проблем їх діяльності.

Перша проблема – реалізація готової продукції в повному обсязі. Так із вироблених у 2011/12 МР 2331 тис. т цукру було реалізовано лише 1860 тис. т, або 79,8%. Залишки склали 471 тис. т цукру, що призвело до недоотримання 2826 млн грн доходу (471 тис. т × 6000 грн/т – ціна цукру). У 2012/13 МР було вироблено 2,226 тис. т цукру що разом з залишками склали 2697 тис. т, а реалізовано було лише 1757 тис. т. Збитки цукрозаводів склали більше 2 млрд грн [10; 12].

Ситуацію було б можливо виправити за рахунок продажу цукру на зовнішніх ринках, проте збільшити експорт цукру без протекціоністської підтримки держави вкрай важко. Так, обсяг експорту продукції в 2011 р. склав 51 тис. т, або 2,2% виробленого цукру. У 2013 МР було експортовано 163 тис. т цукру, або 4,67% від розміру запасів [10; 12]. З цього можна зробити висновок: для того, щоб запобігти перевиробництву цукру, треба виробляти цукор в обсягах, достатніх для задоволення лише внутрішнього споживання та можливого, проте вкрай обмеженого, експорту.

Друга проблема полягає в тому, що цукрові заводи недостатньо раціонально використовують супутню та зворотну продукцію – мелясу, жом, органічні залишки (хвостики, головки, залишки бадилля буряків тощо) які отримуються в процесі виробництва цукру.

Вирішенням проблеми є підвищення ефективності діяльності та конкурентоспроможності підприємств цукрової галузі на основі реінжинірингу [11] шляхом диверсифікації виробництва і впровадження новітніх біоадаптивних технологій та розвитку економічно обґрунтованих форм комбінування виробництва із залученням вторинних ресурсів сировини та енергії, впровадження яких надасть змогу раціонально використовувати основні фонди, робочу

Таблиця 1

Динаміка основних показників роботи цукробуякового підкомплексу АПК України за 2001-2013 рр.

Показники	Середнє 2001-2005 р	2007	2009	2010	Середнє 2005-2010 р	2011	2012	2013
Площа посіву, тис. га	757,7	584,0	327,6	492	516,5	544,4	466,4	270,0
Урож-ть буряків, ц/га	210,3	292,2	314,0	278,3	304,5	363	407	397
Заготівля буряків, млн т	14,58	16,36	9,44	13,37	14,77	17,79	17,55	9,22
Кіль-сть прац. заводів, шт	126	110	56	73	86,0	77	63	38
Потужність, задіян. з-дів.тт	353,9	310,1	180,47	224,6	254,0	240,2	212,88	137,4
Тривалість вир-ва, дів	56,50	59,5	53,97	63,7	63,4	75,14	80,68	64,8
Вироблено цукру, т/га	2,32	3,18	3,87	3,12	3,5	4,52	4,76	4,48
Витрати бур. на 1 тону цукру, т	8,58	8,58	9,7	8,42	8,54	7,45	7,72	7,48

Джерело: [10; 12]

силу, сировину, паливо і, як результат, скоротити витрати на одиницю виробленої продукції. Виходячи з цього, як один з можливих варіантів підвищення рівня інноваційності підприємств цукрової галузі, пропонуємо розглянути можливість в умовах цукрового заводу технологічного вирішення проблеми та впровадження спільного виробництва цукру білого з одночасною переробкою, за енергозберігаючими технологіями, супутньої та зворотної продукції у біоетанол та біогаз, утилізації, за рахунок метанового бродиння, післяспиртової барди та жому, із можливістю оперативного регулювання (за прикладом цукрових підприємств Бразилії) співвідношення виробництва цукру і біоетанолу [7; 8].

Результати проведеного дослідження показують, що при перерахунку на одиницю енергії, вартість біомаси, як паливного компонента, значно менша за традиційні енергоресурси. Тому вона є недорогим і легкодоступним місцевим паливом, яке у світі почали ефективно залучати до виробництва теплової та електричної енергії [311]. Так, у 2012 р. світове виробництво біопалива зросло до 22,9 млн т проти 22 млн т у 2011р. та 18,3 млн т у 2010 р. Виробництво в країнах ЄС оцінюється у 9 млн т (9,1 млн т у 2011 р. та 9,6 млн т у 2010 р.), у Бразилії – 2,3 млн т (2,4 та 2,1 млн т відповідно), в Індонезії – 1,6 млн т (1,3 та 0,68 млн т), в Аргентині – 2,5 млн т (2,4 та 1,8 млн т). При цьому США та Бразилія є найбільшими виробниками біоетанолу в світі. Так у Бразилії половина рухомого складу транспорту працює на альтернативному пальному, основу якого становить спирт [7; 8].

Як показав проведений аналіз, основною сировиною для виробництва біопалива першого покоління в світі наразі залишаються сік цукрової тростини, рослини олії, головним чином рапсова, соєва, пальмова та кукурудзяна. Проте зараз у різних країнах світу обмежується виробництво і використання біопалива першого покоління, яке виробляється з продовольчих сільгоспкультур та, одночасно, стимулюється зростання виробництва і використання біопалива другого покоління.

Аналіз досвіду таких країн, як США і Бразилія, щодо виробництва та використання біопалива також свідчить, що цукрові буряки та продукти їх переробки являють собою значно ефективніше джерело для виробництва етанолу, ніж кукурудза. Це пов'язано з тим, що для вирощування цукрових буряків потрібно менше землі і води, їх можна вирощувати в багатьох регіонах світу, де занадто холодний клімат для вирощування кукурудзи. Під час вегетації цукрові буряки використовують на 40% менше води, ніж кукурудза, і потребують вдвічі менше площі. Крім того, у процесі виробництва етанолу з буряків одержують менше відходів, оскільки більша частина останніх може бути перетворена в біопаливо та добрива [7].

Можливість впровадження таких технологій та реальності організації такого виробництва вивчалися багатьма авторами [7; 8; 9]. Аналіз цих джерел підтверджує, що виробництво біологічних видів палива – біоетанолу, ЕТВЕ (етил-трет-бутилового ефіру), біодизелю, біогазу тощо є пріоритетним напрямом у світовому виробництві моторних палив. Так за даними світових експертів, у світі налічується 575 заводів із виробництва етанолу загальною потужністю 80,6 млн тонн. Найдешевший біоетанол у світі одержують Бразилія – 20 \$/100 л, США (завдяки державним субсидіям) – 52 \$/100 л, а найдорожчий – Німеччина за ціною 78 \$/100 л [7].

У США переважна більшість біоетанолу виробляється із зерна (в основному з кукурудзи). Однак для цукрових заводів України більш цікавий досвід роботи підприємств Бразилії, де з цукрової тростини паралельно виробляються цукор та біоетанол. Така організація виробництва дає можливість оперативно реагувати на ситуацію на ринку: при збільшенні попиту на цукор підприємства переробляють тростину на цукор, а в разі падіння попиту та обсягів реалізації цукру, з метою недопущення зменшення його вартості через «затоварювання» ринку готовою продукцією, врожай переробляється на біоетанол. При цьому аграрний сектор працює з повним та стабільним навантаженням і гарантією безумовної реалізації вирощеного врожаю за стабільними економічно обґрунтованими цінами. При цьому, крім гарантії збуту виробленої продукції, така схема виробництва дає можливість коригувати вартість кожного з продуктів з урахуванням умов конкурентоформуючого середовища та зміни цін на ринку, здешевлюючи чи здорожуючи цукор та біоетанол.

В Україні на сьогоднішній день основним паливом є природний газ. Його частка серед первинних енергоресурсів становить близько 40%. З 53 млрд куб. м більш половини використовується в бюджетній, комунальній сферах, а також населенням для виробництва теплової енергії. Постійний ріст вартості природного газу для всіх категорій споживачів, починаючи з 2005 року – від 60 до 380 \$/1 тис. куб. м (ціна на 2014 р.), і доведення його до ринкової вартості є однією з основних рушійних сил розвитку біоенергетики в Україні. Сьогодні внесок поновлюваних джерел енергії в енергобалансі країни становить усього лише 2,7%, з яких 2% – гідроенергетика, біомаса 0,5% і ін. [12].

Перевагою біомаси є її поновлюваний характер і відносна низька ціна у порівнянні із традиційними видами палива. Вартість енергії, що отримується при використанні біопалив, у 3-17 раз нижче, чим у газі. Деревні гранули й брикети – найдорожчі із твердих видів біопалива, і їхнє використання було економічно недоцільним для використання при існуючих цінах на природний газ для теплокомуненерго й населення. Однак після підвищення його вартості гранули й брикети з біомаси зможуть конкурувати із блакитним паливом.

По оцінках провідних вітчизняних спеціалістів у сфері біоенергетики, економічний потенціал біомаси становить близько 30 млн. тонн у.т./рік, що може забезпечити до 14% потреби України в первинній енергії, з яких 17 млн. тонн у. п. доступні вже сьогодні. При цьому основний потенціал становлять відходи сільського господарства – солома зернових культур, стебла кукурудзи й соняшнику, лущиння соняшнику, що складає 18-22% від маси насіння, цукровий буряк та продукти його переробки [5; 7].

Потенціал деревної біомаси – близько 1,63 млн. тонн у.п., що майже в 7 разів менше від потенціалу сільськогосподарських відходів. Перспективним напрямом розвитку біоенергетики є вирощування спеціальних швидкозростаючих енергетичних рослин. Більше того, Україна має додаткові можливості по нарощуванню потенціалу біомаси шляхом досягнення європейського рівня урожайності основних сільськогосподарських культур.

Останні роки в Україні відбуваються важливі зміни в законодавчій базі сектору біоенергетики. Так законодавчо-нормативна база України представлена: п'ятьма Законами України, Указом Президента України, двома Постановами та Розпо-

рядженням Кабінету Міністрів України, Податковим кодексом України, Державною програмою «Етанол», затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України, Програмою розвитку спиртової галузі, затвердженою наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України тощо.

Проте, незважаючи на наявність законодавчих актів щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива, на очевидну позитивну спрямованість існуючих законів, слід зазначити, в Україні, на жаль, не вдалося налагодити їх широкомасштабне виробництво та споживання, а ринок біомаси в Україні перебуває в заблокованому стані й практично не дозволяє одержати пільги й скористатися стимулюючими засобами при реалізації біоенергетичних проектів.

Також слід зазначити, що аналіз існуючих в Україні програм з розвитку біоенергетики та запровадження відновлюваних джерел і біомаси в загальне енергоспоживання свідчить про те, що їхні цілі не узгоджені між собою та мають великі невідповідності в плануванні. Це може не тільки зашкодити реалізації вказаних програм, а і не приведе до вагомого ефекту їх запровадження. Отже, на наш погляд, треба сформувати єдину програму розвитку сектору біоенергетики, яка б скоординувала та об'єднала в собі всі раніше згадані програми, ґрунтувалася б на принципах стійкості, доступності відновлюваних енергетичних ресурсів та була економічно й соціально виправданою в існуючих умовах конкурентоформуючого середовища.

Згідно з діючим законодавством України, до біологічних палив відносяться: біоетанол; біопаливо моторне; біопаливо дизельне; сумішеві палива; компоненти, виготовлені з біологічної енергетичної сировини, для змішування з традиційними видами палива; біоводень; біогаз; ЕТБЕ (етил-трет-бутиловий ефір), виготовлений з використанням біоетанолу [308; 310; 314].

Держава, в рамках державної програми «Біодизель», сприяє виробництву дизельного біопалива із вмістом етилового або метилових ефірів жирних кислот, отриманих з рослинних олій та тваринних жирів. Так виробництво дизпалива в Україні заплановано в наступних пропорціях: у 2012 році – не менше 2%; у 2013 році – не менше 5,75%; у 2014 році – не менше 10%; у 2015 році – не менше 20% до загального обсягу [306; 308; 314]. Однак прийняття закону і рішення про обов'язкове використання біодобавок ухвалювалося поспішно. Зараз у країні немає ні стандартів, ні нормативної бази, ні розробленої процедури контролю за виконанням вимог закону. Стандарти якості нафтопродуктів, що діють на сьогодні, взагалі не дозволяють використовувати паливо зі змістом біоетанолу більш 5%. Тому для значно інтенсивнішого застосування альтернативних видів палива необхідно доопрацювати законодавчу та нормативну бази, особливо в частині податкових пільг для виробників та споживачів біоенергетичного обладнання, компенсації вартості обладнання населенню, надання «зеленого» тарифу на біогаз і використання біомаси тощо. У той же час, якщо нові стандарти і будуть розроблені та прийняті, за їх виконання виробники сумішевих бензинів повинні будуть витратити значні суми на закупівлю необхідного устаткування та одержання необхідних дозволів на виробництво даного виду палива, що може затягнути на роки [5; 7; 8].

В умовах загострення проблеми забезпечення України експортними енергоносіями та зменшен-

ня внутрішнього попиту на цукор буряковий білий доречно прискорити впровадження технологій з виробництва біоетанолу та біогазу не тільки з меляси, але і на основі безпосередньої переробки з цією метою цукрових буряків та їх органічних залишків. У 2011–2012 рр. виробництво біоетанолу в країні не перевищувало 60 тис. т. На сьогодні в країні працює всього п'ять-шість малопотужних підприємств, що використовують, як правило, технології одержання спирту з меляси, якої їм не вистачає через згорання виробництва цукру або зупинки цукрозаводів у регіонах розміщення спиртзаводів. На думку фахівців, сьогодні цукрові заводи після певного дообладнання (бродильне відділення та установка з вилучення біоетанолу з бражки та його абсолютування) можуть розпочати виробництво біоетанолу з меляси. При такому виробництві практично виключаються витрати на перевезення меляси між підприємствами різних відомчих підпорядкувань.

Також, біоетанол можна виробляти (за умови дотримання чіткої технології дозування та контролю кислотності субстрату) із проміжних продуктів переробки солодких коренеплодів: бурякового (дифузійного) соку, цукрового сиропу, зеленої патоки, бою буряків та суміші хвостиків (голівок) після класифікатора, залишків бадилля буряку, органічних залишків, що виділяються з мийної води тощо. Використання якраз проміжних продуктів для виробництва біоетанолу дає змогу збалансувати потреби України в цукрі та зберегти й розвинути земельні площі під вирощування цукрових буряків, що є важливим як з точки зору сівозміни, так і екології [5; 7; 8]. При цьому, вирішуються декілька проблем АПК: енергетична – отримується висококалорійне паливо, яке можна використовувати, в тому числі, у виробництві цукру; агрохімічна – при утилізації отримується високоцінне екологічно чисте органічне добриво, позбавлене домішок патогенної мікрофлори, яке можна застосовувати при виробництві органічної продукції і використання якого дозволить зменшити потребу в хімічних мінеральних добривах; екологічна – утилізація органічних відходів, що накопичуються під час агропромислового виробництва, зменшення викидів метану в атмосферу та зниження рівня зараження ґрунтових вод продуктами розкладу органіки; фінансова – зменшення витрат на утилізацію органічних відходів, придбання енергоносіїв, сплату штрафів за шкідливі викиди та забруднення навколишнього середовища, отримання додаткового прибутку.

Як свідчать результати досліджень, енергетична ефективність виробництва біоетанолу з цукрових буряків, є найвищою серед рослинної сировини. Так, за виходом біоетанолу з розрахунку на 1 га, цукрові буряки переважають жито – у 4 рази, пшеницю – у 1,8-2 рази, кукурудзу – у 1,3 рази, картоплю – у 1,5-1,78 рази тощо (5,7).

Існуючі варіанти переробки цукрових буряків на біопаливо та біогаз дозволяють з 1 т цукрових буряків, залежно від їх цукристості, виробити до 100 л біоетанолу, тобто для виробництва 1 т біоетанолу потрібно 12-16 т цукрових буряків. Виходячи з цього вихід біоетанолу з 1 га за врожайності цукрових буряків у 350 ц/га з 1 га можна виробити 2,1-2,9 тис л біоетанолу, 400 ц/га – 2,5-3,3 тис л, 500 ц/га – 3,1-4,2 тис л; 600 ц/га – близько 3,75-5,0 тис л [7; 8].

Ще одним позитивним моментом впровадження виробництва біоетанолу з цукрових буряків є

те, що енерговитрати при цьому на чверть менше, ніж із зерна, оскільки відсутня потреба в солоді та ферментних препаратах, а напівпродукти цукрового виробництва можуть подаватися на зброджування в розчиненому стані та вже нагрітими. При цьому можливо та економічно доцільно для обігрівання метантенків застосовувати оборотну воду цукрозаводу, низький теплотенціал якої не використовується в технологічній схемі й просто «гріє» атмосферу, а недостатнє охолодження оборотної води вимагає використання додаткових її об'ємів та додаткової енергії на її перекачування.

Застосування біоетанолу з цукрових буряків, за рахунок високого вмісту органічних сполук, підвищує октанове число та запобігає розшаруванню бензоспиртових сумішей. Однак, як паливо для існуючих в Україні типів двигунів, біоетанол придатний тільки в суміші з мінеральним паливом: бензином у кількості до 6% об'ємних та дизельним паливом у кількості 10-12% об'ємних. В Україні в 2011 р. використано 4401,3 тис. т бензину та 6213 тис. т дизпалива [7; 8]. Таким чином, щорічна потреба України в біоетанолі як добавці до всього обсягу згаданих видів палива для автотранспорту, яке виробляється та споживається в Україні, становитиме до 0,9-1 млн тонн. Для виробництва такої кількості біоетанолу необхідно переробити до 12,5-14,0 млн т цукрових буряків. Крім того, виробництво біоетанолу в ЄС становить близько 2 400 тис. т, а потреба визначається на рівні 2800 тис. т, тобто 400 тис. т імпортується. Тобто загальний обсяг споживання (з урахуванням обсягів можливого експорту) вітчизняного біоетанолу може скласти 1-1,2 млн т [7].

При цьому можливо збільшити і виробництво біогазу на основі метанізації жому. За часів СРСР жом використовували як цінний корм для худоби. Зараз реалізація жому, з відомих причин, ускладнена. Цукрозаводи вимушені силосувати та зберігати його на відкритих площах, що вимагає додаткових витрат на оренду й оплату площі, у майбутньому, можливу рекультивацию ґрунтів. Під час переробки 1 т пресованого жому вологістю 75-80% можна отримати до 100 м<sup>3</sup> біогазу (для порівняння – при переробці 1 т гною ВРХ – до 60 м<sup>3</sup>). Підсушений та очищений біогаз можна використовувати як паливо або спалювати його в когенераційній установці з метою отримання електричної та теплової енергії. Запаси засилосованого пресованого жому дозволяють виробляти біогаз майже протягом 6 місяців на рік. Для продовження функціонування установки після закінчення роботи цукрозаводу на власній сировині можлива поступова адаптація процесу метанізації для переробки органічних відходів сільгоспідприємств та залишків силосу [7; 8].

Організація такого виробництва забезпечує не тільки спільне використання допоміжного устаткування та послуг, а й має ряд організаційних та економічних переваг: спільна закупівля сировини, організація виробництва та збуту продукції, управління. Заводи із виробництва біоетанолу та біогазу є додатковою виробничою дільницею, яку необхідно змонтувати. Всі інші види діяльності інтегруються в діючі структури цукрового заводу.

**Висновки з проведеного дослідження.** З наведеного вище можна зробити висновки, що незалежно від варіанта схеми організації переробки цукрових буряків та впровадження біоетанольної установки, як складової технологічного процесу цукрового заводу потужністю 5 тис т буряку на добу, збільшиться обсяг валового прибутку підприємства на 25-75 млн грн/рік, що підтверджує доцільність впровадження даних технологій.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бондар В. Іноземні гібриди цукрових буряків: «за» і «проти» / В. Бондар, Л. Літвіновська // *Агробізнес сьогодні*. – 2010. – № 4. – С. 30-33.
2. Варченко О. М. Ринок цукру в Україні: оптимальне поєднання ринкового та державного регулювання : монографія / О. М. Варченко. – К. : ННЦ ІАЕ, 2004. – 313 с.
3. Заєць О. С. Ринок цукру в Україні. Проблеми створення, функціонування та розвитку / О. С. Заєць. – 2-ге вид. – К.: Наук. думка, 2003. – 385 с.
4. Коденська М. Ю. Державна підтримка розвитку аграрного сектора / М. Ю. Коденська, А. В. Єремєєва // *Економіка АПК*. – № 6. – 2013. – С. 14-20
5. Месель-Веселяк В. Я. Ефективність альтернативних видів енергії в сільському господарстві України / В. Я. Месель-Веселяк, В. С. Паштецький // *Економіка АПК*. – 2011. – № 12. – С. 3-9.
6. Роїк М. В. Від багатонасінних сортів-популяцій до ЧС гібридів новітнього покоління / М. В. Роїк // *Цукрові буряки*. – 2012. – № 2-3. – С. 4-6.
7. Роїк М. В. Перспективи розвитку біоенергетики в Україні / М. В. Роїк, В. Л. Куріло, О. М. Ганженко, М. Я. Гументік // *Цукровий буряк*. – 2012. – № 2-3(86-87) – С. 6-8.
8. Сичевський М. П. Шляхи диверсифікації цукробурякового виробництва / М. П. Сичевський, Л. М. Хомічак, С. Г. Олійнічук, М. М. Ярчук // *Цукор України*. – 2013. – № 4. – С. 9-14.
9. Фурса А. В. Реформа ринку цукру в ЄС / А. В. Фурса // *Економіка АПК*. – 2006. – № 11. – С. 143-144.
10. Ярчук М. М. Аналітична інформація про підсумки роботи Національної асоціації цукровиків України в 2013 р. / М. М. Ярчук // *Матеріали науково-технічної конф. цукровиків України «Конкурентоспроможність українського цукру на національному і світовому ринках – вимоги часу»*. – К.: «ЦукорУкраїна», 2014. – С. 7-28.
11. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации. Манифест революції в бізнесі / М. Хаммер, Д. Чампи. – Москва : «Манн, Иванов и Фербер», 2006. – 118 с.
12. Статистичний щорічник України за 2013 рік. [електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> дата обращення к ресурсу 06.09.2014.