

determining the optimal design parameters of screw feeders. Studies show that the main influence on the optimization parameters are the speed of the working body of the screw and the gap between the coils and the housing. It is established that the proposed use of the screw conveyor can reduce the energy density of the transportation process and improve the performance of the technological process of moving grain material.

**Keywords:** screw conveyor, working body, grain material, energy, transportation

Стаття надійшла в редакцію: 05.10.2016

Рецензент: д.т.н., проф. Гецович Є.М.

УДК. 631.362.3.004.4

## ПОКАЗНИКИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВ ОЛІЙНО-ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ І НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Є. В. Михайлов, д.т.н.,

Н. О. Задосна, інж.,

П. С. Мордарьов, студ.

Таврійський державний агротехнологічний університет

В роботі приведено аналіз виробництва олійних культур у світі, Україні, показники роботи підприємств олійно - переробної галузі Запорізької області і напрямки підвищення її ефективності.

**Ключові слова:** олійно - переробна галузь, виробництво соняшнику, насіння соняшнику, ефективність, економічний розвиток.

**Постанова проблеми.** Олійні культури виробляють у багатьох країнах, проте соняшник — здебільшого на євразійському континенті. У структурі виробництва олійних культур домінують соєві боби. Вони займають більше половини світового виробництва олійної сировини, тоді як ріпак — 12%, насіння хлопку, соняшник — по 8%.

За прогнозами Міністерства сільського господарства США (USDA), у 2015-2016 маркетинговому році (МР) очікується виробити 40,5 млн т соняшнику, що на рівні з попереднім сезоном. При цьому площа вирощування за останні п'ять років суттєво не змінювалася. У цьому сезоні вона становить 23,27 млн га, що на 0,3% менше попереднього рівня (Рис.1) [1, 6].



Рис.1 Динаміка світового виробництва насіння соняшнику [1]

Окремі країни зменшили виробництво соняшнику. Зокрема, країни ЄС скоротили виробництво порівняно з попереднім сезоном на 1 млн т, до 7,9 млн; Турція — на 0,2 млн т, до 1 млн т. На зменшення врожаю вплинула надзвичайно спекотна погода. Разом з тим, у Російській Федерації та Україні виробництво цього насіння збільшилося.

Зростання чисельності населення у світі забезпечує стабільний попит на олійні культури та, зокрема, соняшник, оскільки у країнах із низьким рівнем доходів населення олія соняшникова використовується як дешевий висококалорійний продукт у харчуванні людей, а шрот — як цінна добавка до раціонів годівлі тварин. Тому існую-

чий попит й надалі стимулюватиме виробництва цих видів продукції.

**Аналіз останніх досліджень.** Виробництво олійних культур належить до основних напрямів діяльності в сільському господарстві України. Підтвердженням цього є зайнятість ними посівних площ. Торік усіма категоріями господарств засівалося 26,7 млн га ріплі. При цьому олійні культури займали майже 30 % всіх площ. До того ж, і минулого року частка олійних культур в структурі посівів знаходилася та такому ж рівні.

Цьогоріч валовий збір основних видів олійного насіння в Україні склав близько 16,3 млн т, що на рівні минулого сезону. При цьому виробництво ріпаку скоротиться до 1,76 млн т проти 2,2

млн т торік, а виробництво сої зростає до рекордних 4 млн т проти 3,87 млн т. [2]

Основою вітчизняного виробництва олійних культур є насіння соняшнику. Його частка у загальному виробництві цієї групи культур становить майже дві третини. Упродовж останніх років в Україні спостерігалася тенденція до збільшення виробництва насіння соняшнику. Якщо у 2005 році врожай цієї культури становив 4,7 млн т, то у

2015-му отримано близько 11 млн т. Цьому сприяло утримання великих масштабів господарювання. Нинішнього року посівні площі під культурою становили майже 5 млн га, що на третину більше 2005-го. З розширенням площ під культурою підвищувалася врожайність. Якщо у 2005 році врожайність соняшнику становила 12,8 ц/га, то нинішнього — понад 20 ц/га.

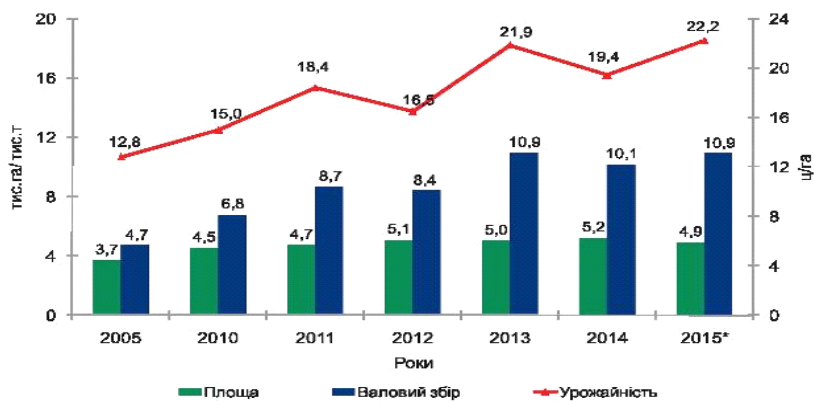


Рис.2 Динаміка виробництва насіння соняшнику в Україні [2]

Найбільші площі олійних культур зосереджувалися у Кіровоградській (743 тис. га), Запорізькій (568), Дніпропетровській (558) та Полтавській (536 тис. га) областях. При цьому в цих же регіонах були більш масштабні площі під со-

няшником.

Якщо переглянути динаміку валового збору соняшника за останні півстоліття то проявляється чітка тенденція до збільшення валового збору (Таблиця 1).

Таблиця 1. Валовий збір соняшнику на території України [3]

Роки	Соняшник, тис.т	Роки	Соняшник, тис.т	Роки	Соняшник, тис.т	Роки	Соняшник, тис.т
1913	71	1970	2860	1995	2530	2008	6035
1945	400	1975	2123	1996	2277	2010	7150,1
1950	703	1980	2308	1997	2119	2012	7669
1955	1385	1985	2266	1998	2168	2013	7956
1960	1603	1990	2794	2000	2571	2014	8456
1965	2544	1994	3457	2006	5324	2016	9356

Як бачимо з таблиці 1 валовий збір соняшнику має стійку тенденцію до зростання в усіх категоріях господарств. В господарствах населення валовий збір у 2016 МР(9356 тис.т) році збільшився в порівнянні з 2008 роком (6035 тис.т) майже на 50%. [3, 7, 10].

У 1950 році валовий збір становив 703 тисяч тонн, 1960 – 1603 тисяч тонн, 1970 – 2530 тисяч тонн, 1980 рік – 2119 тисяч тонн, 1990 – 2571 тисяч тонн. Тобто на території України, частині тоді СРСР зберігалася тенденція до збільшення виробництва соняшнику. Посівна площа даної культури в 2006 році становила 3964 тис. га. Найбільша ж посівна площа під даною культурою була зареєстрована в 2003 році, а саме 4001 тис. га. Стосовно збиральної площі то вона в 2006 році склала 3611 тис.га. Що на 222 тис. га більше ніж в 2005 році. Розглянувши дані таблиці можна зробити висновок що вирощування соняшнику по Україні ведеться екстенсивним шляхом, так як виробництво даної культури збільшується завдяки значному збільшенню площ, а не підвищенню врожайності.

В Україні понад 90 % площ олійних зайнято під соняшником, внаслідок чого відбувається деградація земель, виникає загроза зараження ґрунту та поширення хвороб соняшнику. Україна обрала напрям інтеграції у світову економіку, тому стратегія розвитку галузі повинна відповідати принципам ефективного її функціонування, забезпечення пріоритету національного сільськогосподарства. У переважній більшості сільгосп підприємств, що вирощують соняшник не дотримуються технологічні вимоги щодо його розміщення. Протягом останнього десятиріччя площі посівів зросли більше чим в 1,5 рази. Недостатньо поширюється його реалізація на організованому ринку. Рентабельність виробництва зростає за рахунок ціни, а знижувати собівартість внаслідок підвищення цін на матеріальні ресурси, мінеральні добрива та засоби захисту від хвороб і шкідників малоймовірно. Крім того економічні відносини з олійно-переробним виробництвом склалися не на користь сільгоспвиробника в еквівалентності обміну. Така економічна ситуація вимагає об'єктивної оцінки подій в галузі, а отже

виникає потреба в проведенні поглибленого дослідження питань щодо її подальшого розвитку і підвищення ефективності в нових умовах господарювання [6,10, 11 ].

**Мета дослідження** - підвищення ефективності економічного розвитку олійно - переробної галузі Запорізької області.

**Результати досліджень.** В Україні діють 16 великих олійноекстракційних заводів, які виробляють до 80 % олії в Україні, інші 20% олії продукують 230 невеликих олійниць. Упродовж останніх п'яти років обсяг виробництва олії порівняно із 1990 р. збільшився більш як удвічі. Біля 60 % олії виробляють 10 найбільших олійно-екстракційних заводів та комбінатів.[4] Отже, сучасну територіальну структуру олійно-жирової промисловості України формують провідні заводи та комбінати, які спеціалізуються на переробці олійно-жирових культур (соняшнику, ріпаку, сої)

та виробництві олійно-жирової продукції. Структурними елементами територіальної організації олійно-жирової промисловості виступають: Дніпропетровський олійно-жировий завод (ТМ "Олейна"), Волчанський олійно-жировий завод, Запорізький олійно-жировий завод, Пологівський завод, Одеський завод, Вінницький завод, Полтавський олійно-жировий завод (ТМ "Щедрий дар"), Приколотиянський олійно-жировий завод, Кіровоградський, Слов'янський олійно-жировий завод, Каховський олійно-жировий завод (Херсонська область, ТМ "Чумак").

Олієдобувне виробництво Запорізької області нині представлено трьома екстракційними заводами (Пологівський ОЕЗ, Запорізький ОЖК та Мелітопольський ОЕЗ) Також переробкою олієнасіння в області, за даними обласного управління статистики, займаються 72 переробних цехи малої потужності та олійниці.

Таблиця 2. Надходження олійної сировини соняшнику на головні підприємства олійно - переробної галузі Запорізької області [6]

Підприємства	Роки	2010MP тонн	2011MP тонн	2013MP тонн	2014 MP тонн	2015 MP тонн
Запорізький ОЖК		372755	726546	499405	799104	853187
Мелітопольський ОЕЗ		75566	85976	125154	129535	152947
Пологівський ОЕЗ		510417	488236	359925	423055	360880

Найбільш потужним в області є Запорізький ОЖК з переробкою 853187 тонн за 2015MP. За ним - Пологівський ОЕЗ з переробкою 360880 тонн і Мелітопольський ОЕЗ з переробкою 152947. За період з 2010 по 2015 MP потужності підприємств олійно-жирової галузі Запорізької

області збільшились майже вдвічі за винятком Пологівського ОЕЗ.

Надходження олійної сировини соняшнику на головні підприємства олійно- жирової галузі Запорізької області за 2010-2015 MP представлено графіком на рисунку 3.

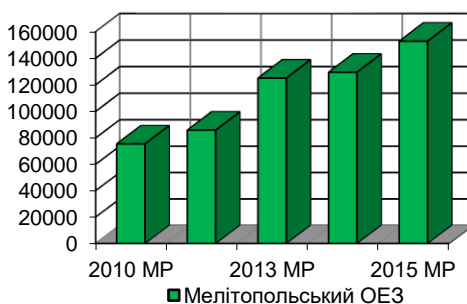
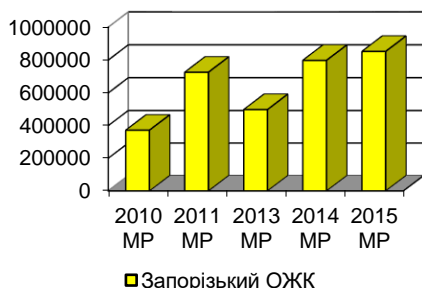


Рис. 3 Надходження олійної сировини соняшнику на головні підприємства олійно- переробної галузі Запорізької області

Частка ринку виробників олії Запорізької області – Пологівський ОЕЗ, Запорізький ОЖК, Мелітопольський ОЕЗ складає 15,1% в загальному виробництві по Україні, що підтверджує еко-

номічну значимість Запорізької області у масштабах олійно - переробної галузі України (Таблиця 3).

Таблиця 3. Частка ринку виробників олії Запорізької області [6]

Виробник	Частка, %
Запорізький олійно-жировий комбінат (ЗОЖК)	9,2
Пологівський олійноекстракційний завод (ПОЕЗ)	4,7
Мелітопольський олійноекстракційний завод (МОЕЗ)	1,2

З метою підвищення ефективності економічного розвитку олійно - переробної галузі Запорізької області пропонуються:

- впровадження технічних інновацій технології виробництва екстракційної олії [9,10];
- впровадження технології отримання рослинних фосфоліпідів на ПАТ "Пологівський олійноекстракційний завод" і ПАТ "Запорізький олійно-жировий комбінат" [9,10];
- впровадження лінії і технології грануляції шроту та смітєвих домішок на ПАТ "Мелітопольський олійноекстракційний завод";
- реструктуризація сировинної та олійно - переробної галузі Запорізької області.

#### **Висновки.**

1. За прогнозами Міністерства сільського господарства США (USDA), у 2015-2016 маркетинговому році (МР) світове виробництво соняшнику досягне 40,5 млн т.

2. Упродовж останніх років в Україні спостерігалася тенденція до збільшення виробництва насіння соняшнику. Якщо у 2005 році врожай цієї культури становив 4,7 млн т, то у 2015-му отримано близько 11 млн т.

3. В Україні понад 90 % площ олійних зайнято під соняшником, внаслідок чого відбувається деградація земель, виникає загроза зараження ґрунту та поширення хвороб соняшнику.

4. Найбільш потужним в Запорізькій області є Запорізький ОЖК з переробкою 853187 тонн за 2015МР. За ним - Пологівський ОЕЗ з переробкою 360880 тонн і Мелітопольський ОЕЗ з переробкою 152947. Частка ринку виробників олії Запорізької області Пологівський ОЕЗ Запорізький ОЖК Мелітопольський ОЕЗ складає 15,1% в загальному виробництві по Україні, що підтверджує економічну значущість олійно-жирової галузі Запорізької області.

5. З метою підвищення економічного розвитку олійно-переробної галузі Запорізької області пропонується впровадження технічних інновацій технології виробництва екстракційної олії, технології отримання рослинних фосфоліпідів та технології грануляції шроту і смітєвих домішок, реструктуризація сировинної та олійно - переробної галузі Запорізької області.

6. Олійно-жирова галузь України. Інформаційно-аналітичний бюлетень олійно-жирової галузі України та Російської Федерації. Показники роботи за 2009 – 2012 роки. – Харків: Український науково-дослідний інститут олії та жирів НААН, 2010 – 2015.

#### **Список використаних лі:**

1. <http://www.agro-business.com.ua/ekonomichniy-gektar/4125-pryvablyvist-oliinykh-kultur.html>
2. Характеристика олійно-жирового комплексу України. – Режим доступу: <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20-human-geography-ukraine-world/275-harakterystyka-oliyno-zhyrovogo-kompleksu-ukrainy>
3. [http://www.mv.org.ua/news/91724-optimisticheskii\\_yubilei\\_meza.html](http://www.mv.org.ua/news/91724-optimisticheskii_yubilei_meza.html)
4. <http://economy-lib.com/povyshenie-effektivnosti-proizvodstva-i-pererabotki-semyanpodsolnechnika>
5. Статистична інформація Державного служби статистики України [Електронний ресурс] / Державний комітет статистики України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
6. Олійно-жирова галузь України. Інформаційно-аналітичний бюлетень олійно-жирової галузі України та Російської Федерації. Показники роботи за 2009 – 2012 роки. – Харків: Український науково-дослідний інститут олії та жирів НААН, 2010 – 2015.
7. ДСТУ 4694:2006. Соняшник. Олійна сировина. Технічні умови.– Введ. 01-03-08. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 19 с.
8. ДСТУ 7011:2009. Соняшник. Технічні умови.– Введ. 01.07.11. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 11 с.
9. Порядок обліку сировини, матеріалів та готової продукції на підприємствах олійно - жирової галузі, затверджено наказом Міністерством агрополітики України 11.09.2009 р. за № 656 зі змінами.
10. Руководство по методам исследования, технохимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности / Под.ред. В.П.Ржежина, А.Г. Сергеева (В 6 т.).– Л. : ВНИИЖ.
11. ДСТУ 4601:2006. Насіння олійних культур. Методи відбирання проб. — Вид. офіц. — К. : Держспоживстандарт України, 2007. — III, 14 с. — (Національний стандарт України).
12. ДСТУ ISO 542:2006. Насіння олійних культур. Методи відбирання проб (ISO 542:1990, IDT). — Вид. офіц. — К. : Держспоживстандарт України, 2008. — IV, 8 с. : рис. — (Національний стандарт України).
13. ДСТУ ISO 658:2006 Насіння олійних культур. Метод визначення вмісту домішок (ISO 658:2002, IDT). — Вид. офіц. — К. : Держспоживстандарт України, 2008. — IV, 8 с. : рис. — (Національний стандарт України)
14. Михайлов Є.В. Післязбиральна обробка зерна у господарствах півдня України / Є.В. Михайлов Мелітополь: Люкс. 2012. 214 с.

**Михайлов Е.В., Задосная Н.А., Мордарев П.С. ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ МАСЛО-ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

*В работе приведены анализ производства масличных культур в мире, Украине, показатели работы предприятий масло - перерабатывающей отрасли Запорожской области и направления повышения ее эффективности.*

**Ключевые слова:** *масло-перерабатывающая отрасль, производство подсолнечника, семена подсолнечника, эффективность, экономическое развитие.*

**E. Mikhailov, N. Zadosnaya, P. Mordarev ENTERPRISE PERFORMANCE OIL-PROCESSING INDUSTRY ZAPORIZHZHYA REGION AND MAKE IT MORE EFFECTIVE**

*The paper presents the analysis of the production of oilseeds in the world, Ukraine, performance of oil companies - processing industry Zaporozhye region and ways to improve its effectiveness.*

**Keywords:** *oil-processing industry, the production of sunflower seeds, sunflower seeds, efficiency, economic development.*

Стаття надійшла в редакцію: 07.10.2016  
Рецензент: д.ф.-м.н., проф. Кузема О.С.

УДК 631.173

**ЛОГИКО-ІМОВІРНІСНА МОДЕЛЬ НАДІЙНОСТІ ЗАСОБІВ  
ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМІВ**

**А. В. Новицький**, к.т. н., доцент,

**Ю. А. Новицький**, студент

Национальный университет биоресурсов природопользования Украины

*У статті представлена методика формування логіко-імовірнісних моделей надійності складних технічних систем. Проведені дослідження динаміки зміни ймовірності виникнення відмови механізму завантаження засобу для приготування і роздавання кормів як складної технічної системи «Людина - Машина - Середовище».*

**Ключові слова:** *система, надійність, модель, логіко - імовірнісні методи, засоби для приготування і роздачі корму.*

**Постановка проблеми.** Пошук резервів підвищення ефективності використання складної техніки в аграрному виробництві - важлива народногосподарська задача. Резерви ефективного використання машин можуть бути виявлені в результаті системних досліджень технологічних процесів, в яких, беруть участь системи «Людина - Машина - Середовище». Зокрема, досліджуючи технологічний процес приготування і роздавання кормів як складну технічну систему «Людина - Машина - Середовище» (СТС «ЛМС»), можна виявити досить точно ступінь впливу складових компонент «людина», «машина», «середовище» на надійність її функціонування.

Роботу засобів для приготування і роздавання кормів (ЗПРК) як СТС «ЛМС», з позицій надійності можна якісно і кількісно описано методами логіко - імовірнісного моделювання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проведеним попереднім аналізом встановлено, що для ефективного запобігання відмов і аварій, виробничих травм і катастроф неможливо досягти без комплексного системного підходу і представлення комплексів машин і обладнання як СТС «ЛМС».

Для встановлення показників надійності СТС можна використати цілий ряд методів [7, 10],

включаючи методи: імітаційного моделювання, логіко-імовірнісного моделювання (ЛІМ), статистичного моделювання, просторових станів. У сучасній науковій літературі багато праць присвячено побудові та аналізу логіко-імовірнісних моделей (ЛІМ). Так, у дослідженнях [12] подано загальні принципи та особливості побудови ЛІМ, в [12, 5] запропоновано методики розробки та аналізу СТС із подальшим їх застосуванням на конкретних системах.

Методи ЛІМ використані для оцінки надійності сільськогосподарської техніки [3, 9], для визначення ризику впливу основних складових «людина», «машина», «середовище» на ймовірність виникнення відмови систем «ЛМС», якими є ЗПРК [6]. Необхідно зазначити, що в останні роки розглядалися окремі питання аналізу і оцінки надійності зазначених машин, але в більшості наукових досліджень автори представляли аналітичний огляд конструкцій або конструктивно-функціональні схеми засобів для приготування і роздачі корму [11], пропонували ефективні способи їх використання [4].

**Формулювання цілей статті.** В попередніх дослідженнях [1] ЗПРК «DeLaval» структурно, з позицій забезпечення надійності було представлено як блок-схему послідовно