

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



МАТЕРІАЛИ  
XVII Всеукраїнської  
науково-технічної конференції  
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

26-29 вересня 2018 року, м. Одеса

26-29 вересня 2018 року, м. Одеса АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

ОДЕСА  
2018

УДК 620  
ББК 31+51  
А 43

*Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського, протокол № 1 від 25 вересня 2018 року.*

## ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

### Голова:

*Єгоров Богдан Вікторович* – ректор Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

### Заступники голови:

*Поварова Наталія Миколаївна* – проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій, к.т.н., доцент;

*Косой Борис Володимирович* – директор Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

### Члени оргкомітету:

Бошкова І.Л.	Крусір Г.В.	Тітлов О.С.
Гоголь М.І.	Лук'янов М.М.	Шпирко Т.В.
Железний В.П.	Мазур В.О.	Хлієва О.Я.
Зацеркляний М.М.	Ольшевська О.В.	Цикало А.Л.
Івченко Д.О.	Сагала Т.А.	Якуб Л.М.
Кологривов М.М.	Семенюк Ю.В.	

## ПЛЕНАРНА ДОПОВІДЬ

### Актуальні проблеми енергетики та екології /

А 43 Матеріали XVII Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Одеса, Бондаренко М. О., 2018. – 196 с.  
ISBN 978-617-7613-26-7

**УДК 620**  
**ББК 31+51**

*Відповідальний за випуск: Семенюк Ю.В., завідувач кафедри теплофізики та прикладної екології ОНАХТ*  
*За достовірність інформації відповідає автор публікації*

© Одеська національна академія харчових технологій  
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського  
© Факультет нафти, газу та екології

ISBN 978-617-7613-26-7

УДК 628.31.098.4:628.336.6.

## КОМПОСТУВАННЯ ЯК МЕТОД УТИЛІЗАЦІЇ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ

Зайцева Е. Ю., бакалавр, Крусір Г. В., д.т.н., професор  
Одеська національна академія харчових технологій

Компостування є природним процесом, при якому під впливом бактерій, комах, грибків і черв'яків відбувається розкладання органічних відходів, таких як, листя, харчові відходи, садове сміття, гній, папір і деревина.

Переваги компостування: 1) компостування сприяє створенню збалансованого органічного добрива з відходів; це хороша альтернатива хімічним добривам; це маловитратний спосіб оздоровлення і збагачення ґрунту; 2) компостування сприяє росту рослин, оскільки компост покращує структуру ґрунту; забезпечує поживними речовинами; утримує вологу в ґрунті; створює умови для дозрівання фруктів і овочів; 3) компостування сприяє захисту довкілля; скорочуючи кількість відходів, що підлягають захороненню; скорочує використання хімічних добрив, і, відповідно забруднення ґрунтових вод.

Матеріали придатні для компостування: відходи від овочів і фруктів; сільськогосподарські відходи; залишки після прибирання; садове сміття (листя, трава, гілки); кухонні відходи, зіпсована їжа. Не придатні для домашнього компостування: залишки м'яса або риби; великі шматки дерева; кістки; старий харчовий жир

Матеріали для утилізації, які потребують особливої уваги: молочні продукти і яйця – можуть призводити до появи поганого запаху і залучати мух та інших комах; жири та овочеві олії – можуть уповільнювати процес розкладання і залучати комах; деревна зола – висока лужність, блокує приплив повітря; вічнозелені листя – можуть містити масла, перешкоджають розкладанню; собачі і котячі фекалії – можуть містити хвороботворні бактерії і залучати комах. У компост для домашнього зброджування наведені вище компоненти можна додавати лише у невеликій кількості.

Нижче перелічені рекомендації для вибору майданчика для компостного зброджування. Компостна купа повинна розташовуватися в такому місці, щоб навіть в погану погоду до неї був забезпечений хороший і зручний доступ як з будинку, так і з саду. Добре, якщо купа розташовується поблизу від джерела води. У разі відсутності такого вам доведеться використовувати шланг великої довжини, щоб уникнути необхідності тягати воду відрами з дому. Компостна купа повинна розташовуватися безпосередньо на землі. Якщо майданчик заріс травою, її слід скосяти. Якщо вода буде затримуватися в купі, то вона може стати занадто вологою, що призведе до зупинки процесу розкладання. Тому купу краще розташовувати на невеликому ухилі, щоб забезпечити стік води. Слід уникати місць, що мають підвищену вологість. Слід уникати місць з дуже тонким шаром ґрунту, під яким розташовується тверда поверхня.

До основних способів компостування належать: анаеробне компостування – «за відсутності повітря», тобто при анаеробному компостуванні процес розкладання органічних матеріалів відбувається при повному або майже повній відсутності кисню; аеробне компостування, яке відбувається при наявності достатньої кількості кисню. в ході цього процесу відбувається розпад органічної матерії під впливом аеробних мікроорганізмів з утворенням стабільного кінцевого продукту.

УДК 665.1:502.174.1

## ПОБІЧНІ ПРОДУКТИ ТА ВІДХОДИ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. НАПРЯМИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Скляр В.Ю., аспірант, Крусір Г. В., д.т.н., професор  
Одеська національна академія харчових технологій

Щорічно в Україні в процесі виробництва олійно-жирової продукції на різних стадіях утворюються численні жирові відходи і побічні продукти. Обсяги утворення цих відходів в цілому по Україні за оцінками фахівців складають 30 млн. тон, а середній рівень їх промислової переробки ледь перевищує 30 % від утвореної маси.

Особливістю цієї галузі є складність розмежування побічної продукції та відходів. В олійно-жировій промисловості до основних продуктів належать: олія, саломас, маргарінова продукція, майонез, мило, оліфа, переестерифіковані жири, гліцерин та інші види продукції.

До побічної продукції підприємств олійно-жирової промисловості належать:

- шрот і макуха - продукти, які одержують у процесі видобування олії з олійної сировини екстракційним або пресовим способом;
- гліцерин - продукт, який одержують при розщеплюванні жирів у процесі одержання жирних кислот;
- фосфатидні концентрати - частина компонентів олійної сировини, що виділяються з олії в процесі гідратації.

Окрім основної та побічної продукції в комплексних виробництвах одержують відходи: шкаралупа, лузга й оболонки насіння олійних культур, які відокремлюються в процесі обрушення при підготовці їх до видобування олії;

- гудрони, які одержують при дистилуванні жирних кислот, саломасу, тваринних жирів, гліцерину та світлих олій;
- погони дезодорації - продукти, одержані в процесі видалення дезодорувальних речовин і небажаних домішок з олій, тваринних жирів і сумішей харчового призначення на стадії дезодорації;
- фузи, одержані при зберіганні нерафінованих і гідратованих олій;
- соапсток - частина жирів, що відокремлюються в процесі лужної нейтралізації олій;
- жири з жировловлювачів: жири, що утворюються на стадіях промивання олій в технологічному процесі; жири, одержані при очищенні стічних вод олійно-жирових виробництв на локальних та загальнозаводських очисних спорудах;
- жирові погони, каталізаторний жир, що утворюються в процесі гідрогенізації і переестерифікації олій та жирів;
- жири у вибілній лінії, що утворилися в процесі рафінації олій та жирів (на стадії вінтеризації й відбілювання) і деметалізації гідрованих жирів;
- жири у фільтрувальному порошку, що утворюються в процесі рафінації олій та жирів (на стадії вінтеризації).

У сучасних умовах загострення екологічної проблеми і ресурсозбереження, комплексна переробка та використання рослинної сировини набуває особливого значення і доцільності. Кожне виробництво олійно-жирової галузі має тісний зв'язок між собою. Кінцева продукція одного виробництва використовується як сировина або напівфабрикати для іншого виробництва.

Основні напрями використання побічних продуктів та відходів: харчове, кормове, технічне. Пріоритетним напрямком є кормове використання. Основні види відходів, які використовуються в кормових цілях - макуха та шрот. Їх застосовують при вигодовуванні майже всіх сільськогосподарських тварин. Також використовують:

• соняшниковий фуз – додавання в склад комбікорму сприяє нормальному водному обміну організму тварин і птиці, веде до більш високого коефіцієнту використання поживних речовин; дозволяє підтримувати процес формування яйця на необхідному рівні.

• соапсток – збагачення шроту соапстоками, сприяє всмоктуванню жиророзчинних вітамінів, бере участь у водному обміні, підвищує ефективність використання азоту.

• жирні вибільні глини - збільшують продуктивність тварин на 11-15% при знизженні витрат кормів на 16-19%; забезпечують стабілізацію кормової добавки.

• погони дезодорації – токоферол (вітамін Е) має антиокислювальні властивості, впливає на функції розмноження тварин, на харчування плоду, що розвивається; гальмує всмоктування з травного тракту перекисів жирних кислот, що володіють токсичними властивостями. Введення токоферолу в раціони молочних корів підвищує якість молока і масла. У свиней поліпшується окислювальна стійкість м'яса і сала. При додаванні токоферолу в корм для курей-несучок несучість зростає на 10,5%.

• фосфати - підвищують приріст молодняку, сприяють підвищенню продуктивності худоби. Істотно впливають на ліпідний обмін; беруть участь в згортанні крові, процесах гемолізу. Мають антиокислювальні, синергетичні, емульгуючі і вологоутримуючі властивості. Фосфати застосовуються при виробництві заміників цільного молока для випоювання телят.

• концентрат кальцієвих солей жирних кислот - при додаванні в раціон відбувається збільшення ваги бройлерів; рекомендований для введення в раціони птиці і свиней, при нестачі кальцію.

• соняшкову лузгу – підвищує кормову цінність. Найбільш ефективно згодовування гранульованої лузги, збагаченої соапсточними ліпідами.

Для технічного застосування, основним видом відходів галузі є соняшникова лузга. Її використовують при виробництві декоративних тепло- та звукоізоляційних плит, облицьованих шпоном плит для меблевої промисловості, як паливо.

Інші відходи олійно-жирової промисловості, які використовуються для технічних цілей:

• жирні кислоти соапстоку - в миловарному виробництві, при виробництві олеїнової та стеаринової кислот, оліфи, технологічних добавок до гумових сумішей та ін.;

• вибільні глини - при приготуванні мильних паст, в якості мастила на метизних заводах;

• гудрони - в якості флотореагента при флотації апатитових руд, як поверхнево-активні добавки дорожніх покриттів, в складі ливарних закріплювачів для підвищення міцності;

• кальцієві солі жирних кислот - в миловарінні, поліграфії, в якості мастильних матеріалів, в дорожньому будівництві;

• синтетичні полімерні смоли - в лакофарбовій та хімічній промисловості;

• жирні кислоти і одноатомні спирти - як заміник дизельного палива;

• ефіри багатомірих спиртів - в якості синтетичних масел і присадок до мінеральних масел різного призначення;

• вищі жирні спирти - для синтезу різноманітних поверхнево-активних речовин.

Звичайно, з кожним днем відбуваються пошуки інноваційних технологій раціонального використання побічних продуктів та відходів олійно-жирових підприємств. Розробка і реалізація гнучкої технологічної схеми безвідходного виробництва з отриманням декількох видів продукції дозволять не тільки більш глибоко переробляти сировину і виробляти конкурентоспроможну продукцію, а й зменшити навантаження на природне середовище в цілому.

УДК: 621.798-036:502.174

## НЕОБХІДНІСТЬ СОРТУВАННЯ ПЛАСТИКУ ВІД ОСНОВНОГО ПОТОКУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Соколова В.І., аспірант, Крусір Г.В., д.т.н., проф.  
Одеська національна академія харчових технологій

Переробка пластику — це процес збирання будь-яких відходів пластмаси та їх переробка у корисні продукти. Оскільки пластик біологічно не розкладається, то щороку близько восьми мільйонів тон пластикових відходів потрапляють у світовий океан, тому дуже важливі загальні зусилля по зменшенню його частки у відходах. Один із актуальних методів — це переробка пластику. Переробка пластику допомагає зменшити високий рівень забруднення природи пластиком. З 1970-х років діє такий замкнений цикл переробки, що зробило виробництво деяких пластикових виробів найбільш ефективним та вигідним у порівнянні з іншими матеріалами [1].

Переробка пластику дуже складний процес і включає в себе усі етапи починаючи з збирання будь-яких типів пластику, їх сортування в залежності від типів полімерів, потім подрібнення та переплавлення на гранули, які можна транспортувати та використовувати для виготовлення будь-яких предметів, наприклад, пластикових стільців і столів.

М'які типи пластику, такі як поліетиленові плівки та мішки, також переробляються.

У сортуванні твердих побутових відходів існує два основних правила: промити та стиснути [2]. Якщо їх дотримуватись, то пластиковий виріб майже одразу готовий до подальшої переробки.

Процес переробки пластику ускладнює ряд перешкод. Якщо сплавляти разом різні типи пластику, то виріб буде застигати, розділеним на шари різних пластиків (подібно до води та олії). На фазовій границі виникають структурні послаблення в матеріалі, тобто суміші полімерів можуть бути корисною лише в обмеженому застосуванні. Таким чином поводяться два найбільш поширені у виробництві пластмаси, поліпропілен і поліетилен, що обмежує їх корисність для переробки [3].

Зважаючи на вище зазначену інформацію, виникає необхідність перед переробкою, більшість пластмас сортувати відповідно до їх коду ідентифікації. Також, великих перешкод завдають барвники, які виробники додають для надання пластику товарного вигляду.

В усьому світі для упаковки продуктів використовують п'ять видів пластикових полімерів, кожен із особливими властивостями. Кожну групу пластику можна визначити за її пластиковим ідентифікаційним кодом, зазвичай це число або буквене скорочення.

Ідентифікатор пластику був представлений товариством пластикової промисловості, щоб забезпечити єдину систему для ідентифікації різних типів полімерів і допомогти переробним підприємствам розділити і переробити окремі різні види пластмас. Виробники пластикових виробів зобов'язані використовувати код ідентифікації смоли у деяких країнах/регіонах, в інших країнах, де немає таких вимог, вони можуть добровільно маркувати свою продукцію [4].

Висновки: незважаючи, на швидкість руху економіки, необхідно надавати перевагу тим видам пластику, який можливо в подальшому переробити. А для того, щоб це було реальним, кожний свідомий громадянин повинен навчитися сортувати власні побутові відходи та здавати їх у спеціальні пункти, або збирати у спеціально відведені контейнери. Пластик – це безцінний ресурс, який може жити вічно, тому необхідно зробити все можливо, щоб у весь цей час він з користю слугував нам у повсякденному житті, а не накопичувався у водах Світового океану та родючих ґрунтах нашої планети.

1.Hardesty, Britta Denise; Chris Wilcox (13 February 2015). Eight million tonnes of plastic are going into the ocean each year. The Conversation.

These characteristics are related to the specific of realization of without pumping of chilling cycle, above all things, with the characteristics of gravity circulation of currents of working body, and consist in the following.

In an off-period due to thermal drop in an environment and steam no-flow conditions the temperature of components of direct circuit of ARI (generator-thermosiphon, rectifier, dephlegmator) declines. It is accompanied cooling hard and weak and by partial condensation of steams in a condenser and dephlegmator of ARI. VGB drives in a condenser and lifting highway of dephlegmator, which to this moment was blocked in the circuit of gravity circulation (CGC) of ammonia steam current. What anymore time of off-period, the below a temperature will go down and the greater feature of dephlegmator will be occupied by VGB.

At the inclusion of thermal duty on the generator component of ARI VGB entrance through a equality highway in CGC by the current of steam. The dynamic discharge head of steam current depends on density of generation of steam in PTS and thermal behaviors of a transport highway. In the period of start the several of steam of ammonia is utilized for heating of frappe components of a transport highway (rectifier, dephlegmator, condenser). Duration of infilling of condenser steam of ammonia in the period of start will be delineated the degree of cooling of components of generator component of ARI in an off-period, i.e. by duration of off-period and level of ambient temperatures. It talks that the well-known thesis – «than anymore time of off-period, the anymore economy», straight inapplicable to the refrigerators of absorption class.

Detectable in this case there is a consequence about non-admission of the considerable supercooling of components of construction of generator component of ARI in an off-period.

This condition comports and with the consequences of bank of researchers and developers of the domestic absorption refrigeration engineering.

Decreasing the degree of supercooling of components of generator component is possible either due to the buildup of thermal resistance head heat-insulation or due to their heating in an off-period.

The first way is related to the buildup of weight size attributes, second - perspective, but presently it is not enough studied.

Questions, related to hunting of energy-savings duties absorption condensers, were examined from middle of 50th of the last century. Likhareva N.V. offered the method of work of ARI with a two sectional heater one section of which is included constantly, and the second is periodically connected by thermouser. A decrease of energy consumption is 10-15 %. Such method of bureau was afterwards realized in the doublecamera refrigerators of "Sibir" company, including in the licensed designs of "Crystal-9" and "Crystal-9M".

A few other situations in refrigeration apparatuses with the high thermal resistance head of non-load-bearing constructions of condenser boxes, for example, in low temperature barrels (LTB) with «superinsulation». Unlike singlecamera or doublecamera designs in which correlation of temperatures is regulated in barrels, LTB potentially have large functional capabilities, because can, at presence of the fit collections of control, used in all of band of temperatures of storage, in-use in the way of life – from minus 18°C to plus 12°C, i.e. to become a multifunction refrigeration device.

In any case the heat-insulation coating of LTB must be designed considering work of ARI in «hard» operation conditions, therefore a multifunction design will possess the considerable supply of cool making at the positive temperatures of storage in the conditions of moderate and low temperatures of environment.

In multifunction LTB, executed on the class, behaviors of refrigeration storage can be realized with a minimum or with complete deficiency of warm, for example, temperature in a barrel plus 5...12°C, and ambient temperature plus 10°C. The time there is in this case a far fewer on-period non-working, therefore to carry out the permanent heating of components of generator component becomes inadvisable, i.e. in such terms more economical there will be position behavior of bureau.

Thus, it is possible to draw a conclusion about perspective (from positions of energy-savings) of investigations in area of follow-on of starting and transitional processes practical escape of which will be become by automated control the system universal seasonal condensers of absorption class.

## ЗМІСТ

## ПЛЕНАРНА ДОПОВІДЬ

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДЫ ИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ Титлов А.С. ....	4
---	---

**СЕКЦІЯ 1  
ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА  
ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖА ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ Белоконь К.В., Ігнатченко К.О. ....	15
ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВОЗНЕСЕНІВСЬКОГО РАЙОНУ МІСТА ЗАПОРІЖЖА ВИКИДАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ Белоконь К.В., Янович Д.М. ....	19
МЕМБРАННА ОБРОБКА СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Бондар С.М. ....	23
ЕКОЛОГІЧНІСТЬ СПОСІБІВ УТИЛІЗАЦІЇ ЗНОШЕНИХ ШИН Буличов В.В., Коломієць О.В., Лапіка А.А. ....	24
АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ НА ШЛЯХУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ» Женжеруха В.А., Голенкова О.І. ....	28
ПРОБЛЕМА ПИЛОВИДНИХ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ І ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Майлунець Н.В. ....	30
ПОДАВЛЕНИЕ ВЫБРОСОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Запорожец Д.Н. ....	34
ПРЕДПРИЯТИЯ ОТРАСЛИ ХЛЕБОПРОДУКТОВ – ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ И ВЗРЫВООПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Руссу Д. ....	35
ЕКОЛОГІЧНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗВІДХОДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПАКОВКИ Коваль В.Г. ....	36
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИДОРΟЖНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ Кофанова Е. В., Борисов А. А. ....	37
РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И БИОАККУМУЛЯЦИЯ Кофанова Е. В., Тарикулиев А. Ф. ....	39
ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДАХ Крусир Г. В., Ярмолович Ю.С. ....	41
КОМПОСТУВАННЯ ЯК МЕТОД УТИЛІЗАЦІЇ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ Крусир Г. В., Зайцева Е. Ю. ....	42
ПОБІЧНІ ПРОДУКТИ ТА ВІДХОДИ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. НАПРЯМИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ Крусир Г. В., Скляр В.Ю. ....	43

Наукове видання

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Матеріали XVII Всеукраїнської науково-  
технічної конференції**

*Мови видання: українська, російська, англійська*

Підписано до друку 17.10.2018 р.  
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.  
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 11,39. Наклад 300 прим.  
Зам. № 1710/1.

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні «Апрель»  
ФОП Бондаренко М.О.  
65045, м. Одеса, вул. В.Арнаутська, 60  
тел.: +38 0482 35 79 76  
[www.aprel.od.ua](http://www.aprel.od.ua)

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до державного реєстру видавців ДК № 4684 від 13.02.2014 р.