

УДК 665.733.3+665.743.3+504.05:656.7]:629.73.08

О.Ф. Аксьонов, С.В. Бойченко, О.Л. Матвеева

## ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ НАФТОВИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

*Розглянуто проблему забезпечення народного господарства України, зокрема авіаційної галузі, джерелами енергії нафтового походження. Наведено загальну характеристику паливно-енергетичного комплексу (ПЕК). Основну увагу зосереджено на економічному та екологічному аспектах енергетичної проблеми і шляхах її вирішення. Обґрунтовано необхідність проведення наукових досліджень у сфері підвищення ефективності використання нафтового палива шляхом запровадження і контролю нових стандартів щодо норм витрат, втрат; впровадження високих технологій зберігання, транспортування, перекачки, а також обов'язкової сертифікації нафтопродуктів як з точки зору рівня якості, так і з точки зору екологічності.*

Проблема забезпечення народного господарства України продуктами переробки нафти вже давно вийшла за межі економічних і перейшла у сфери політичну, стратегічну та екологічну. Ефективність використання палива полягає у:

- науковому обґрунтуванні його витратних нормативів та розробці шляхів економії і раціонального використання;
- забезпеченні необхідного рівня якості під час зберігання і транспортування;
- розробці рекомендацій щодо взаємозаміни, а також методів відновлення якості некондиційних нафтопродуктів.

Загальний стан нашого паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) характеризується обмеженням як в ефективності нафтопереробних заводів (НПЗ), так і у власних запасах нафти. При внутрішніх потребах 40–45 млн. т на рік і сумарних потужностях переробки до 62 млн. т власний видобуток нафти складає 4,1–4,2 млн. т за рік (рис. 1) [1,2,3]. Таким чином, власна нафтозабезпеченість складає лише 10–12%, а сучасні потреби по газу за рахунок власних ресурсів задовольняються на 21% (18,2 млрд. м<sup>3</sup> власного видобутку при споживанні 85,4 млрд. м<sup>3</sup> [1]). Згідно з прогнозом розвитку нафтогазової промисловості видобуток нафти разом з газовим конденсатом до 2000 року можливо досягне 5,9 млн. т, а природного газу – 22,0 млрд. м<sup>3</sup> (рис.2) [3]. Але й такий рівень власних енергоджерел не задовольнить потреби народного господарства. Крім того, глибина переробки нафти на НПЗ складає всього 54–75%. В той же час структура споживання нафтопродуктів така: потреби автотранспорту складають до 12 млн. т бензину і до 15 млн. т дизельного пального на рік. Використання палива повітряним транспортом на сучасному етапі дуже змінилось і складає біля 200 тис. т реактивного виду палива на рік, що приблизно 17% рівня 1990 року (рис. 3,4).

Аналіз шляхів збалансованого розвитку виробництва і споживання енергії нафтового походження [4] виявив, що найбільш ефективним шляхом економії та раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів на сучасному етапі розвитку ПЕК є запобігання втрат палива від випаровування. Походження цього виду втрат є наслідком недосконалості та несправності технологічного устаткування для зберігання і експлуатації нафтопродуктів, а також застосуванням застарілої нормативної бази відносно їх природних втрат при різних технологічних і складських операціях з ними. Згідно із статистичними даними [5] втрати нафти та нафтопродуктів від випаровування складають 1,1–1,71% та можуть досягати 5% загального об'єму переробленої сировини. Дослідження, які проводились у науково-дослідній лабораторії експлуатаційних властивостей ПММ

факультету авіаційної наземної техніки Київського міжнародного університету цивільно авіації (КМУЦА) показали, що втрати від випаровування в паливних баках повітряного судна (ПС) можуть складати 1,5–2,0 % мас., а в екстремальних умовах - до 7 % мас. за політ. Збиток, який завдається цими втратами, полягає не тільки у зменшенні цінної вуглеводневої сировини та погіршенні її якості, що становить *економічний аспект* проблеми, а й у негативному впливі на навколишнє середовище (*екологічний аспект проблеми*) [6]. Останнім часом поряд з економічними проблемами використання вуглеводневої сировини дуже гостро стоїть питання екологічної інтерпретації цієї області антропологічної діяльності. На сучасному етапі в світі будь-яке техніко-економічне рішення обов'язково супроводжується екологічним обґрунтуванням. Рівень екологічності залежить від ступеня виявлення таких властивостей палива:

Млн. тонн.

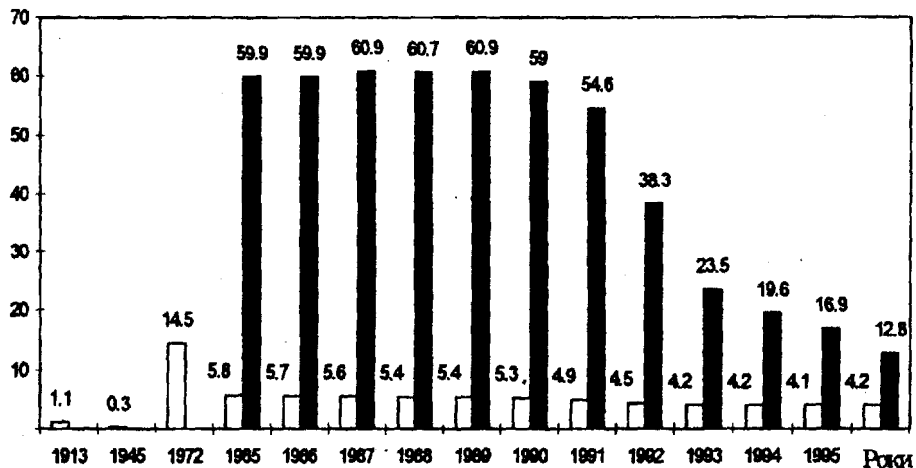


Рис. 1. Динаміка розвитку нафтовидобутку та нафтопереробки в Україні

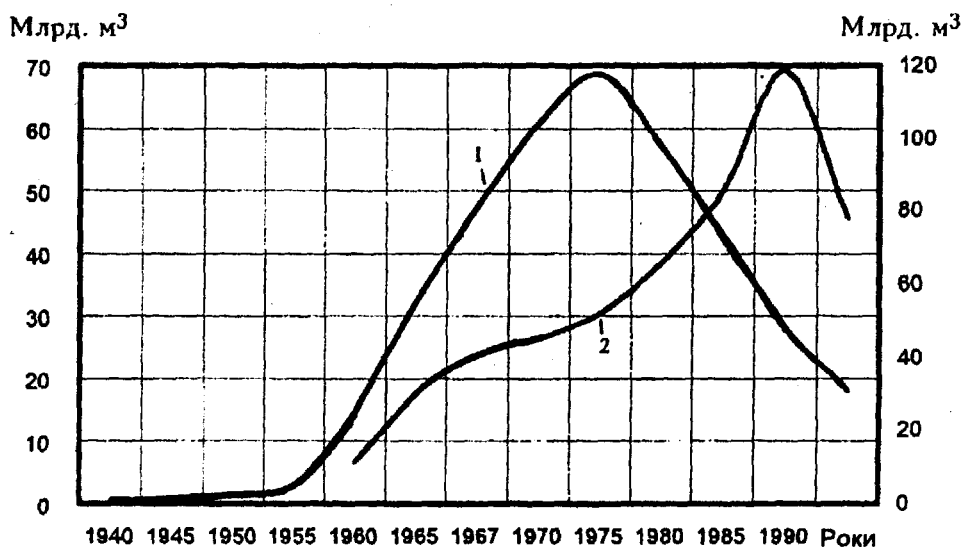


Рис. 2. Динаміка розвитку видобутку (1) та споживання (2) газу в Україні

- отруйності [7], яка токсикологічно впливає на стан людини, що безпосередньо контактує з паливом (див. таблицю);
- забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами, які містяться у відпрацьованих газах та пароподібному стані (внаслідок випаровування та подальшої дифузії в повітрі);
- вибухо- та пожежонебезпечності.

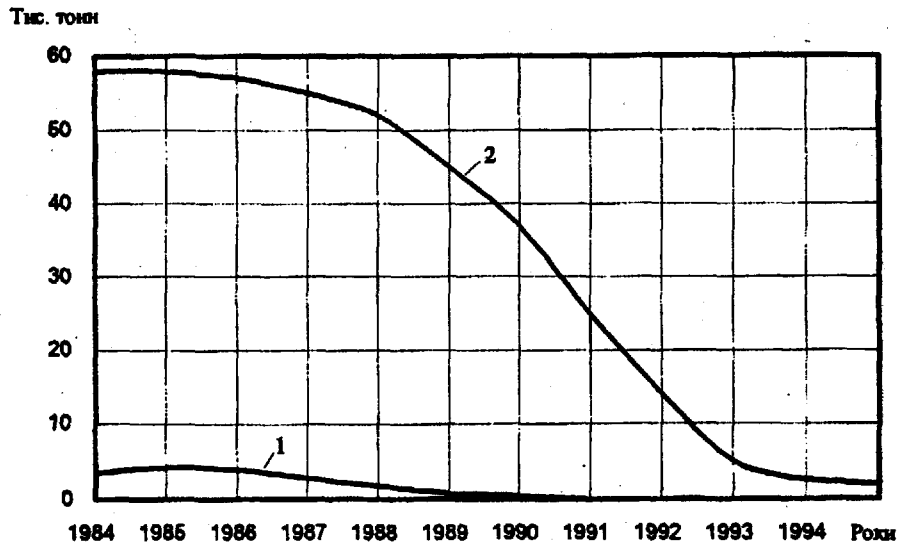


Рис. 3. Динаміка споживання авіаційного бензину в Україні: 1 – Б-95/130; 2 – Б-91/115

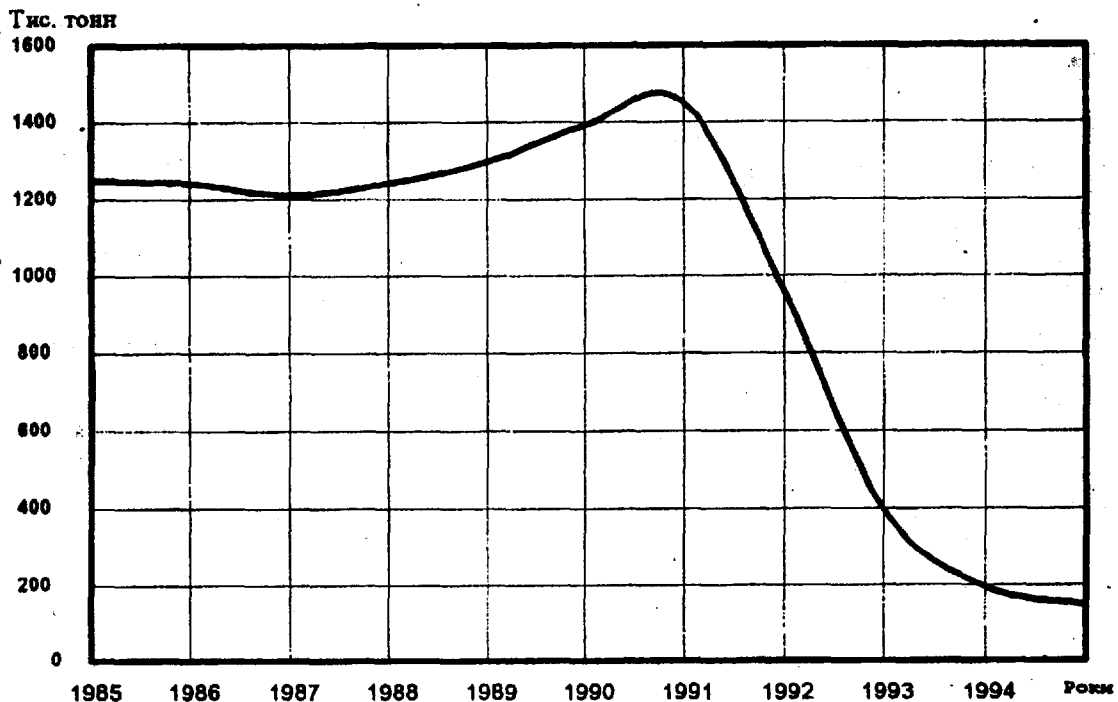


Рис. 4. Динаміка споживання реактивного палива в Україні

Гранично-допустимі концентрації парів  
традиційних та альтернативних видів палива

ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Бензин	Реактивне, дизельне паливо	Зріджений газ	Водень	Метанол	Етанол	МТБЕ
	100	300	1,4–1,6 при 38°C	–	5,0	1000	–

В умовах загального економічного спаду прогноз економічної ефективності будь-якого з напрямків економічного та раціонального використання нафтових джерел енергії недоцільний. Але є сенс у проведенні порівняльної оцінки існуючих методів, що обґрунтовують можливість одержувати додаткову кількість різних видів палива незалежно від ступеня розвитку будь-якого з напрямків щодо вирішення екологоенергетичної проблеми.

Таким чином, на нашу думку, єдиним шляхом її вирішення є одночасне запровадження і контроль виконання стандартів щодо норм витрат, втрат та високих технологій (закритих, які пов'язані єдиним технологічним ланцюгом), а також обов'язкова сертифікація нафтопродуктів, в тому числі по екологічному чиннику. Додатково вищенаведені твердження мають бути підставою для обґрунтування необхідності проведення додаткових наукових досліджень в цій галузі науки і практики.

#### Список літератури

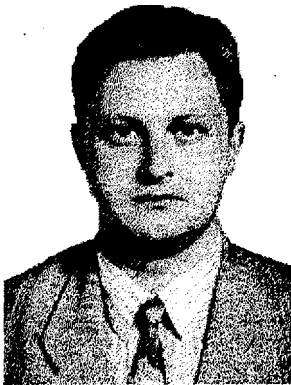
1. Яловега С. Підсумки роботи та перспективи розвитку нафтогазового комплексу // Нафта і газ. Вісник Держнафтогазпрому України, 1997. – №3. – С. 8–10.
2. Народне господарство Української РСР в 1971 році: Статистичний щорічник. – К.: Техніка, 1971. – 565 с.
3. Загадкові перспективи чорного золота. Структурна перебудова нафтогазового комплексу // Нафта і газ. Вісник Держнафтогазпрому України, 1996. – №1. – С. 24.
4. Белянський В. П., Бойченко С.В. Анализ путей сбалансированного развития производства и потребления нефтяных топлив в транспортном секторе Украины // Экологические технологии и ресурсосбережение, 1997. – № 4. – С. 3–11.
5. Злотников Л.Е. Нефтеперерабатывающая промышленность России: сегодня и завтра // Химия и технология топлив и масел, 1997. – №1. – С. 3–6.
6. Басюк В., Білоус О. Проблеми захисту навколишнього середовища та екологічне зростання в Україні // Вісник Національної академії наук України, 1994. – №9–10. – С. 31–37.
7. Серковская Г. С. О канцерогенности нефти и нефтепродуктов // Химия и технология топлив и масел, 1996. – № 1. – С. 39–45.

Стаття надійшла до редакції 22 грудня 1997 року.



**Олек др Федотович Аксьонов** (1929) закінчив Київський інститут цивільної авіації в 1953 році. Член-корреспондент Академії наук України, доктор технічних наук, професор. Має понад 150 наукових праць та 30 винаходів у галузі авіаційного матеріалознавства та зношування металів, авіаційної хімотології.

**Olexandr F. Aksyn** (b. 1929) graduated from Kyiv Institute of Civil Aviation (1953). Corresponding Member of Academy of Science of Ukraine, DSc (Eng) professor. Has more than 150 publications and 30 inventions in study of aviation materials, friction and wear of metals.



**Сергій Валерійович Бойченко** (1968) закінчив Київський Міжна одний університет цивільної авіації в 1992 році. Кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії і паливно-мастильних матеріалів, сфера наукової діяльності – хімотологічні проблеми екології та раціонального використання палив.

**Sergiy V. Boychenko** (b. 1968) graduated from Kyiv International University of Civil Aviation (1992). PhD (Eng), ass. professor of Chemistry and fuel and lubrication materials Department. Works in the fields of hymmotological problems, of ecology and rational use of fuel.



**Олена Львівна Матвєєва** (1960) закінчила Київський інститут інженерів цивільної авіації в 1983 році. Кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної експлуатації засобів зберігання, транспортування та заправки ПММ. Має понад 20 наукових публікацій і винаходів у галузі хімотологічних проблем, екології та експлуатації авіаційної наземної техніки.

**Olena L. Matveeva** (b. 1960) graduated from Kyiv Institute of Civil Aviation Engineers (1983). PhD (Eng), ass. professor and department of technical operation of the means of maintenance, transportation and filling fuel and lubrication materials. Author of more than 20 publications and inventions in aviation land technology and environmental protection, and hymmotological problems of ecology and maintenance of aviation land equipment.