Розвиток мережі Інтернет в Україні Олександр Матов

Сьогодні майже всі новітні технології так чи інакше пов’язані з, а інформаційні послуги, що надаються цією мережею, можуть задовільнити майже усі верстви населення. Щоб дати повну та цілісну картину місцю, яке посідає Internet в сучасних процесах інформатизації, необхідно було б розглянути безліч питань як з організації мережі, так і з її функціональних можливостей. Але все це потребує дуже багато часу і кожен з таких напрямків заслуговує бути розглянутим в окремій статті В цій роботі ми зупинимось на окремих аспектах розвитку Internet в Україні, а саме на:

загальній характеристиці Internet в Україні;

інформаційних ресурсах української частини Internet;

використанні Internet в органах влади та інших державних установах і організацій. Загальна характеристика Internet в Україні

Інформатизація сьогодні стала суттєво важливим компонентом існування будь-якої більш-менш розвиненої держави. В ней закладено зміст великої політики, сучасної економіки, соціальних питань, національної безпеки.

Загальний стан інформатизації можна оцінювати по різним напрямкам, але в цілому по Україні він знаходиться на рівні 2-3 відсотки від від стану у розвинених країнах. Що ж до порівняння з країнами Східної Європи, то обсяг ринку інформаційних технологій України такий як у Словаччини, населення якої менше у 10 разів. Чеська Республика має у 3 рази більше такий ринок ніж Україна, тоді як ії населення у 5,5 разів менше від населення нашої країни.

До початку 90-х років мережа Internet розвивалась доволі повільно. Основними її сервісами були електронна пошта та міжмашинний обмін файлами. Лише з появою технології гіпертекстових зв’язків та її впровадженням в мережеві протоколи розвиток Internet значно прискорився і сьогодні він нагадує інформаційний вибух. На сьогодні Internet охоплює більш, як 150 країн світу. Послугами цієї мережі користуються 29,2 млн. мешканців Сполучених Штатів, 9,9 млн. мешканців Західної Європи, 8,4 млн. мешканців Азіатсько-тихоокеанського регіону. По деяким даним на Web-серверах Internet розміщаються 150 млн. сторінок і кожніх чотири місяці цей обсяг подвоюється.

А як же Україна? Неформально домен UA почав підтримуватись з кінця 1990 року, а офіційно він був зареєстрований в NIC лише в грудні 1992 року. Але не дивлячись на дуже коротку історію Internet в Україні розвивається і темпи його розвитку зростають.

На сьогоднішній день по даним компанії Netwоrk Wizards в Україні в домені UA вже зареєстровано 10,5 тис. компьютерів, які були підключені до Internet з використанням окремої IP-адреси, а їх загальна кількість оцінюється в 20 - 25 тис. (для порівняння в Росії з використанням окремої IP-адреси до Internet підключено біля 120 тис., в Польщі - 43,3 тис. в Словачині - 10,9 тис., в Румунії - 6 тис.в Болгарії - 5,5 тис., а в Беларусі - 451 компьютерів). Дані щодо деяких інших країн наведені в таблиці 1. Таблиця 1

Кількість компьютерів, які були підключені до Internet з використанням окремої IP-адреси Країна

Домен

Кілкість Росія

ru

81104 Чешська Республіка

cz

49104 Польща

pl

43384 Угорщина

hu

33818 Росія, бувший СРСР

su

38363 Словакия

sk

10959 Україна

ua

10513 Естонія

ee

6566 Румунія

ro

5998 Болгарія

bg

5515 Латвія

lv

5184 Литва

lt

2761 Казахстан

kz

1136 Беларусь

by

451 Арменія

am

332 Грузія

ge

298 Молдова

md

168 Узбекістан

uz

153 Азербайжан

az

81 Туркменістан

tm

2 Як бачимо серед країн СНД ми поступаємось лише Росії (мал.1), а серед країн бувшого соціалістичного табору дещо відстали від Польщі, Угорщини та Словачини, але випередили Румунію та Болгарію. Тому в подальшому будуть приводитись деякі порівняльні характеристики розвитку Internet України та Росії. Ринок послуг Internet в Україні в останній час також динамічно розвивається. На сьогодні перелік провайдерів, які надають комерційні послуги клієнтам, за нашими даними вже складає 103 провайдери, хоча на початок 1996 року їх було в Україні лише 85 (для порівняння в Росії їх 330, в Польщі - 29, в Словачині - 18, а в Беларусі - 2). Ми спостерігаємо тенденцію до збільшення кількості провайдерів і це збільшення в основному здійснюється за рахунок східних регіонів. Найбільш розвинутим у відношені Internet являється поки що м. Київ (22 провайдери). Його наздоганяють Донецьк (13 провайдерів) та Дніпропетровськ (10 провайдерів). Починають розвиватись і інші регіони (мал. 2). В цілому ситуація за станом на серпень 1997р. по регіонам представлена в таблиці 2. Таблиця 2

Узагальнений стан розвитку мережі Internet по регіонах

України Область

Кількість провай-дерів

Сумарна пропускна спроможність міжрегіональних каналів зв’язку, які використовуються для Internet м. Київ

22

6.028 M біт/с Донецька

13

212 К біт/с Дніпропетров-ська

10

458.6 К біт/с Харківська

8

105.6 К біт/с Луганська

6

43.2 К біт/с Одеська

6

168 К біт/с Автономна республіка Крим (з м. Севастополь)

5

67,2 К біт/с Запорізька

3

76,8 К.біт/с Львівська

3

57.6 К біт/с Рівненська

3

14.4 К біт/с Волинська

2

28,8 К біт/с

Закарпатська

2

38.4 К біт/с Полтавська

2

14.4 К біт/с Сумська

2

33.6 К біт/с Тернопільська

2

28.8 К біт/с Херсонська

2

86.4 К біт/с Чернівецька

2

43.2 К біт/с Вінницька

1

28.8 К біт/с Житомирська

1

19.2 К біт/с Івано-Франківська

1

48 К біт/с Київська

1

28,8 К біт/с Кіровоградська

1

19.2 К біт/с Миколаївська

1

76.8 К біт/с Хмельницька

1

виділені канали відсутні Черкаська

1

19.2 К біт/с Чернігівська

1

28.8 К біт/с По Україні

103

7,7638 М біт/с За межі Украіни 6,136 M біт/с Щоб краще осмислити наведені дані необхідно їх розглядати з різних сторін, в контексті різних соціально-економічних питань.

По-перше, розвиток Internet нерозривно пов’язаний з розвитком інформаційної інфраструктури держави. Тому особливості сучасного стану цієї мережі є не тільки власними перевагами чи недоліками, а і відображають відповідні тенденції в інформатизації в цілому.

По-друге, на розвиток Internet принципово впливають ринкові відносини. Тому якість та обсяги послуг мережі відповідають попиту на них і, зокрема, фінінсовим можливостям клієнтів.

По-третє, місце і роль української частини Internet в загальносвітовій мережі відповідає обсягам та цінності інформації, що знаходиться на “українських” серверах. Тому без підвищення якості та обсягів цієї інформації, без вдосконалення шляхів доступу до неї неможлива подальша інтеграція в загальнесвітовий інформаційний простір.

Необхідно також відмітити, що Internet в Україні розвивається значною мірою завдяки комерційним структурам, які вже працюють за законами ринкової економіки, тобто кількість послуг провайдерів мають пряму залежність від попиту. Але можливості провайдерів щодо забезпечення інформаційних потреб клієнтів значно більші. Майже всі сучасні Internet-технології можливо впровадити на Україні, але значна кількість з них потребує великих фінансових затрат і тому такі технології ще не набули достатнього розповсюдження. Визначення шляхів впровадження нових Internet-технологій, знаходження можливостей їх широкого розповсюдження і є одним з головних завдань сьогодення щодо розвитку Internet в Україні. Аналіз цієї проблеми показує, що найбільш дієві механізми її вирішення полягають у державній підтримці вказаних процесів.

Суть державної підтримки розвитку Internet в Україні полягає в:

більш оптимальній ціновій політиці щодо послуг зв’язку, які необхідні для Internet-технологій;

врахуванні потреб Internet при розвитку телекомутаційних мереж;

створенні сприятливих умов для інвестицій;

створенні необхідних нормативно-правових основ по недопущенню шахрайства в Internet та забезпечинню захисту прав інтелектуальної власності;

підтримці процесів інформатизації держави;

розробці та вдосконаленні механізмів залучення більшої кількості організацій та широких верств неселення щодо використання можливостей Internet.

Загальний, всебічний аналіз розвитку Internet в Україні показує, що не зважаючи не велику кількість проблем, мережа та її послуги охоплюють все більше сторін життя суспільства, але сам розвиток Internet стримується причинами, більшість з яких виходить за власні межі мережі і навіть - за межі інформатизації.

Для більшого осмислення завдань подольшого вдосконалення та розвитку Internet в Україні необхідно чітко уявляти існуючи перешкоди цьому процесові. Це визначить напрями концентрації зусиль та необхідні умови успішного виконання самого завдання.

Що ж стримує розвиток Internet в Україні? На наш погляд такий розвиток стримують:

Слабо розвинута телекомунікаційна інфраструктура.

Високі тарифи на послуги зв’язку і, як наслідок, високі тарифи на обслуговування клієнтів Internet.

Незначні інформаційні ресурси в українській, та і взагалі в “російсько мовній”, частинах Internet, що користуються широким попитом клієнтів.

Недостатній платіжоспроможний попит на інформаційні ресурси Internet в Україні.

Відсутність у відчизняних провайдерів достатньої кількості прямих каналів виходу до світових інформаційних мереж.

Відсутність єдиного backbone як в масштабах України, так і в масштабах окремих міст.

Відсутність нормативно-правової бази для запровадження сертифікованих засобів технічного захисту інформації.

Високі тарифи на обслуговування.

Відсутність єдиного backbone (інформаційної магістралі) як в масштабах України, так і в масштабах окремих міст.

Відсутність серед більшої частини населення розуміння та певного рівня знань щодо можливостей і культури роботи в Internet. Незначні інформаційні ресурси в українській, та і взагалі в “російсько мовній”, частинах Interne. Зупинюсь детальніше на деяких з них.

Слабо розвинута телекомунікаційна інфраструктура. За даними Держкомстатистики із 17320 обстежених підприємств різними видами каналів зв'язку користувались 18,3%, із них виділеними - лише 5%. На 16% з тих, що користуються каналами зв'язку, швидкість передачі інформації становила понад 19,6 Кбіт/с, на 20 % - в інтервалі від 14,4 до 19,6 Кбіт/с, на 56 % - від 2,4 до 14,4 Кбіт/с. Майже 20% об'єктів передавали інформацію зі швидкістю менш ніж 2,4 Кбіт/с. Для прикладу, за даними дослідницької компанії IDC 66% крупних компаній в США користуються для передачі даних віділеними каналами Т1 (пропускна спроможність 1,544 М біт/сек.). В європейських країнах стан справ в цьому сегменті дещо гірший, ніж в США, але значно кращий ніж в Україні (26% європейських компаній використовують виділені лінії і 16% - канали ISDN)

Більшість провайдерів послуг Internet для зв’язку між собою використовують канали з пропускною спроможністю до 28,8 Кбіт/сек і лише 16 провайдерів - канали зв'язку з пропускною спроможністю не менше 64 Кбіт/сек. (в Києві - 12 провайдерів, в Дніпропетровську - два, в Сімферополі - один, у Львові - один). Це явно недостатньо для ефективної роботи. А що в Росії? Пропускна спроможність каналів провайдер-провайдер всередені Росії за останній рік значно підвищилась. В ряді випадків російські провайдери мають “регіональні” канали пропускною спроможністью до 2 Мбіт/с (наприклад, компанія “Телепорт-ПТ”), хоча середня швидкість передачі інформації по комутованим телефонним каналам в Росії невисока і складає близько 4,8 К біт/сек. Високі тарифи на послуги зв’язку і, як наслідок, високі тарифи на обслуговування клієнтів Internet. Переважна більшість провайдерів Internet в Україні пропонує обслуговування клієнтів на почасовій основі (від $1,5 до $3 за годину і від $10 до $20 в місяць за обслуговування), в той час як, наприклад, провайдери США давно запровадили необмежений по часу доступ за $15 - $20 в місяць. До такого ж рішення схиляються і деякі потужні російські провайдери.

Якщо врахувати платіжоспроможнісь підприємств та населення, то стає очевидним, що зазначені вище тарифи являються одним із стримуючих факторів розвитку Internet. Відсутність у відчизняних провайдерів послуг достатньої кількості прямих каналів виходу до світових інформаційних мереж. В українській частині Internet лише одинадцять провайдерів послуг Internet мають безпосередній вихід на зарубіжних провайдерів аналогічних послуг, з них п'ять — до Росії, два — до США, по одному — до Австрії, Великобританії, Голландії, Польщі та Фінляндії. Відсутність єдиного backbone як в масштабах України, так і в масштабах окремих міст. Українські провайдери з’єднуються між собою за допомогою каналів, які утворюють в залежності від наявності спільних інтересів або домовленостей. Але такий підхід впливає лише на зручність доступу користувачів однієї підмережі до інформаційних ресурсів іншої підмережі на час організації таких каналів. У разі відсутності прямих каналів інформаційний обмін між вузлами здійснюється через закордонні канали зв‘язку, що значно погіршують рівень інформаційного обслуговування. Складається ситуація, коли електронний лист з одного будинку, наприклад у Києві, передається в інший будинок у Києві через Америку і Європу. Це стосується і державних установ, які обслуговуються різними провайдерами, що належать до різних підмереж. Потрібно створювати єдину українську базову магістраль Internet. І передумови для цього є. Для створення українського backbone могли б бути використані потужності первинної мережі, яка створена і створюється в рамках проектів ІТУР (ВОЛЗ “Італія, Туреччина, Україна, Росія”), ВОЛЗ “Львів-Тернопіль-Хмельницький-Вінниця-Київ”, ВОЛЗ “Кіровоград-Дніпропетровськ-Запоріжжя-Донецьк-Луганськ”, ВОЛЗ “Львів-Польща” та ін (Всього реалізовані та реалізуються 11 таких проектів). І, наприкінці, незначні інформаційні ресурси в українській, та і взагалі в “російсько мовній”, частинах Internet, що користуються широким попитом клієнтів. Зупинимось більш детально на цьому питанні. Інформаційні ресурси української частини Internet Зараз все більше число компаній та окремих громадян розуміють, які широкі можливості одержання інформації для службових, професійних, побутових потреб надає Internet. Internet не тільки надає можливості доступу до значних інформаційних ресурсів, але й значно підвищує продуктивність праці в багатьох секторах економіки та науки (по даним компанії Open Market Inc. так вважають 48% компаній, які мають доступ до Internet). Наскільки ж значні інформаційні ресурси Internet? Станом на липень 1997 року у світі існувало 700 - 750 тис. Web-серверів і близько 110 тис. FTP-серверів, 58 - 60% з яких були розташовані в США. В Україні на цей час було близько 750 Web-серверів та віртуальних Web-серверів (табл. 3), з яких лише 24% серверів (182 сервери) містять інформацію для широкого кола користувачів, на 6% серверів (45 серверів) розміщені електронні версії газет та журналів і на 1,5% (11 серверів) розміщена інформація про діяльність органів законодавчої та виконавчої влади. На більшості серверів (53%) розміщена рекламна інформація про Internet провайдерів, комерційні підприємства та банки. Тому говорячи про кількісний склад інформаційного ресуру української частини Internet ми можемо в тій чи іншій мірі спиратись не більше, ніж на 350 Web-серверів. Для прикладу в Росії за даними Міжнародного союзу електроз’язку нараховується близько 21 тис. Web-серверів та віртуальних Web-серверів, в Білорусі - 22, в Польщі- біля 640 і в Чехії - 265. Зазначимо, що ще на початку поточного року в Україні було лише 250 серверів. Таким чином, за рік втричі збільшилась кількість Web-серверів та віртуальних Web-серверів, що говорить про динаміку розвитку цього сегменту ринку. Таблиця 3

Узагальнений стан інформаційного наповнення української частини мережі Internet Загальна кількість Web-серверів та віртуальних Web-серверів

Кіл-сть серверів, які містять інф. для широко-го кола користу-вачів

Кіл-сть серверів, на яких розмі-щені газети та журна-ли

Кіл-сть серверів, на яких розміщена інформація про органи законодавчої та виконавчої влади

Кіл-сть серверів підпри-ємств

Кіл-сть серверів Internet провай-дерів Київ

196

49

15

8

78

20 Дніпропетровськ

100

31

1 42

9 Донецьк

77

13

10 35

9 Одеса

75

16

6 38

8 Крим

41

16

3

1

13

4 Запоріжжя

37

2

4 16

8 Львів

37

11

1

2

14

1 Харків

34

8

1 15

6 Суми

19

6 4

2 Луганськ

18

6

1 5

6 Херсон

17

3 11

2 Чернігів

17

2 10

1 Вінниця

13

1 2 Миколаїв

12

5 4

2 Тернопіль

11

2

1 3

2 Полтава

8

1

1 2

4 Рівне

8

1

1 1

3 Ужгород

6 1 2 Чернівці

6

1 3 Кіровоград

5

1

2 2 Луцьк

5

2 1

2 Івано-Франківськ

4

2 1 Хмельницький

4 1

1 Житомир

3

1

2 1 Черкаси

1 1 Всього

753 (100%)

182

(24%)

45

(6%)

12

(1,5%)

293

(39%)

102

(13,5%) На цей же час у нас існувало близько 50 FTP-серверів з анонімним доступом, на яких зберігались архіви програмного забезпечення та технічної документації.

Декілька слів про інформаційне наповнення Web-серверів, розташованих в українській частині Internet. З засобів масової інформації лише 45 українських газет та журналів виставлені на Web-серверах, тоді як, наприклад, в Росії їх більш ніж 500. Крім того, поновлення інформації на таких серверах виконується вкрай нерегулярно. Що стосується каталогу ресурсів, то в Україні є лише 3-5 Web-серверів, які можуть претендувати на цю роль. Серед них необхідно відзначити сервер Елвісті, який ймовірно є найбільш потужнім інформаційним сервером української частини Internet.

Крім того, на даний момент, практично відсутні пошукові системи, які б робили моніторинг українських інформаційних ресурсів Internet. Фактично існують лише три-чотири не дуже потужні пошукові системи по ресурсам українських Web-серверів та телеконференціям і одна пошукова система по ресурса FTP-серверів. Для прикладу зазначимо, що в світі існують 500-600 достатньо потужних пошукових систем, серед яких така система, як Alta Vista, має базу даних в 31 млн. Web-сторінок. Переважна більшість українських Web-серверів не охоплена цими та подібними їм пошуковими системами.

На жаль, основна кількість інформаційних ресурсів Internet є англомовними. Більшість наших службовців, підприємців та населення не володіють цією мовою. То яким наповненням інформаційного простору ми можемо привернути їх увагу? Думаю, що всі ми повинні попрацювати над цим питанням. Використання Internet в органах влади та інших державних установах і організацій Нерозривно з питанням розвитку інформаційних ресурсів, доступних в мережі Internet, зв’язане питання використання Internet в органах влади та інших державних установ і організацій. Чому це питання таке важливе і заслуговує на окремий розгляд? Для цього треба звернутися до більш загальної проблеми - інформатизації органів державної влади, державних організацій та підприємств. Цьому питанню приділяється багато уваги з боку Президента та інших органів влади. Зокрема, ці проблеми поставлені в Указі Президента Украіни N 663 від 17 червня 1997 року, де розглядається різні аспекти інформатизації державних органів влади.

Інформатизація державних установ є дуже складним процесом. Цю складність, зокрема, спричиняє:

тривалий процес вдосконалення органів виконавчої влади та пошуку оптимальної економічної, фінансової та ін. політики, що призводить до частих змін задач та вимог до інформатизації і окремих інформаційних систем;

початковий етап створення національних інформаційних ресурсів, недостатнє осмислення справжньої цінності інформації і її ролі в усіх процесах, відсутність певного рівня культури формування та вирішення задач за допомогою комп’ютерних мереж і розподілених баз даних;

недостатній розвиток нормативно-правової бази щодо питань інформатизації.

Виходячи з цього, в сучасних умовах для створення інформаційної інфраструктури потрібні потужні, гнучкі, надійні засоби побудови інформаційних систем, комп’ютерних мереж, розподілених баз даних. Як одна з найважливіших основ таких засобів все більш вимальовується мережа Internet та її технології. Проте, наведені складності та проблеми, водночас, є як доказ необхідності широкого впровадження Internet в процеси інформатизації державних установ так і визначає певні обмеження використання його можливостей.

До переваг використання Internet для вирішення широкого спектру питань інформатизації можна віднести наступні:

можливість використання різноманітних інформаційних технологій, при побудові інформаційних систем як спеціальних, так і загального призначення;

значна гнучкість при організації доступу до різних інформаційних ресурсів;

можливість використання різних комп’ютерних засобів, мереж, програмних середовищ, що дозволяє об’єднувати у рамках однієї системи різні програмно-технічні комплекси;

потенційна доступність і порівняно невелека складність підключення до Internet, що дає можливість використовувати інформаційні можливості мережі в органах влади, державних підприємствах, науково-дослідних установах, навчальних закладах та ін.

Щодо обмежень використання можливостей Internet, то це:

наявність недоліків розвитку мережі в Украіні та недостатність інформаційних ресурсів, про що вже казалося;

недостатньо опрацьовані питання захисту інформації, які являються особливо важливими в системах, де оброблюється конфеденційна та секретна інформація;

недостатня цілеспрямованість державної політики використання Internet для інформатизації органів виконавчої влади та інших державних установ.

Незважаючи на всі проблеми, недоліки, існуючі обмеження, мережа Internet все більш і більш використовується в державних установах. Є проекти інформаційних систем, де прийняті технічні рішення на базі можливостей і технологій Internet. Для об’єктивності треба відмітити, що в цих системах інформація не належить до категорії з обмеженим доступом.

У вже згаданому Указі Президента та Національній програмі інформатизації передбачено ряд завдань щодо створення корпоративних мереж науково-дослідних установ, міністерств, відомств. Виходячи з обмежених обсягів фінансування, для деяких проектів базовим варіантом може бути Internet.

Всі ці та деякі інші задачі показують, що у мережі Internet дуже великі потенційні можливості і треба тільки вміти їх правильно і цілеспрямовано використовувати. Підсумовуючи все вищесказане, можна зробити висновок, що подальша інформатизація в Україні розвивається і буде розвиватися з обов’язковою орієнтацією на Internet. Незважаючи на складні проблеми, що супроводжують цей розвиток, все більше організацій, підприємств, окремих громадян користуються послугами цієї мережі. Переходячи до інформаційного суспільства - якісно нового стану розвитку будь-якої цивілізованої країни - всі ми повинні зрозуміти, що Internet - це не екзотична іграшка, а повсякденний інструмент бізнесмена, службовця, науковця, студента та ін. Вирішення проблем використання Internet повинно прискорити процес інформатизації України, а це, в свою чергу, прискорить розвиток держави в цілому. Що ж треба зробити нам всім, щоб надати потужнього імпульсу у розвитку Internet в Україні? На наш погляд потрібно:

Ширше впроваджувати Internet в школах, ВУЗах та університетах (по даним американської компанії Open Market Inc. 65% публічних шкіл США мають вихід до Internet). Це забезпечить інтерес до Internet широких верств населення вже в недалекому майбутньому.

Попрацювати над інформаційним наповненням української частини Internet. Потужнього імпульсу цьому процесові могло би надати створення центру інформаційних ресурсів, в якому змогла б накопичуватись інформація про знаходження інформаційних ресурсів в масштабі країни.

Визначити типові технології, що використовуються в Internet, та цілі використанні цих технолгій (державне управління, науковІ дослідження, комерційні цілі та ін.). Визначити категорії клієнтів та типові технології, які вони використовують. На основі таких даних спрогнозувати можливі шляхи розвитку послуг Internet в розрізі певних категорій користувачів.

Сприяти створенню національних пошукових систем та потужних Web-директоріїв.

Вирішити питання щодо базової магістралі для Internet. Думаю що вирішальне слово в цьому питанні повинно бути за Держкомзв’язком.

Розробити і ввести в дію Статут української частини мережі Internet, в якому обумовити взаємовідношення між користувачами і провайдерами, та провайдерами між собою, розробити правила сертифікації операторів Internet.

Створити технічний комітет по проблемам розвитку Internet в Україні. Такий комітет повинен працювати на громадських засадах і міг би стати дорадчим органом при реалізації Національної програми інформатизації в тій частині, яка стосується питань, пов‘язаних з розвитком Internet.

Стимулювати створення загальнодоступних серверів органів державної влади, на яких могла б виставлятись інформація, корисна для громадян. Це є першочергові задачі. Вирішивши їх можна ставити більш глобальні, більш складні завдання.

Олександр Якович Матов,

Голова Національного агентства

з питань інформатизації при Президентові України,

доктор технічних наук, професор,

академік Академії інженерних наук,

заслужений діяч науки і техніки України

http://www.nai.gov.ua

e-mail: Matov@nai.gov.ua