

“ЕНЕРГЕТИКА ЯК ОСНОВА ГЕОПОЛІТИКИ”

Лектор
доктор фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри
електроніки та комп'ютерної техніки
Опанасюк Анатолій Сергійович

ЧИСЕЛЬНІСТЬ ЛЮДСТВА

• **Первісна ера** - 2 млн. років тому - 4 тисячоліття до н.е.
тривала 2 млн. років (20 тис. століть)

• **Стародавній світ** - 4 тисячоліття до н.е. - 476 р. н.е.
тривав 4 тис. років (40 століть)

• **Середньовіччя** - 476 г. н.е. - середина 17 століття.
тривало 1200 років (12 століть)

• **Новий час** - середина 17 століття - початок 20 століття.
тривав 300 років (3 століття)

Сучасна історія - 1918 - 21 сторіччя
триває 96 років (менше століття).

*Чисельність людей, що живе сьогодні,
дорівнює 6,5% від числа усіх що
народилися за 52 тис. років.
(107 млрд. 603 млн.)*

1800 р. - чисельність населення міст - 3%

2009 р. - чисельність населення міст - 50%

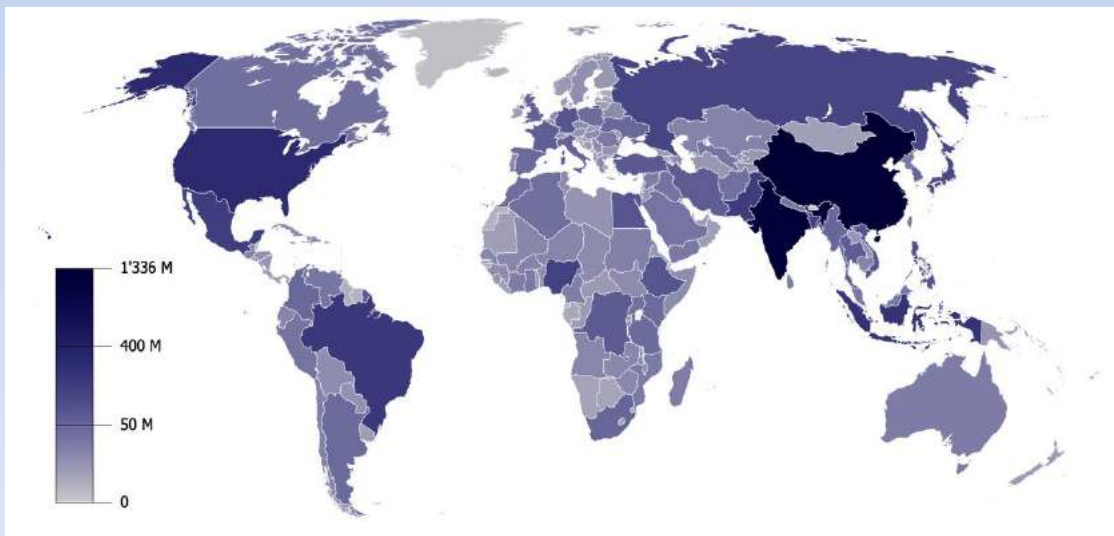
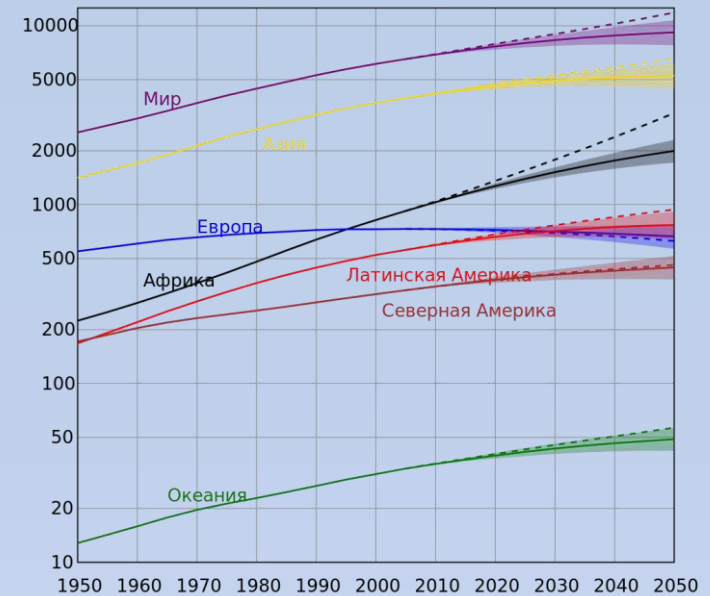
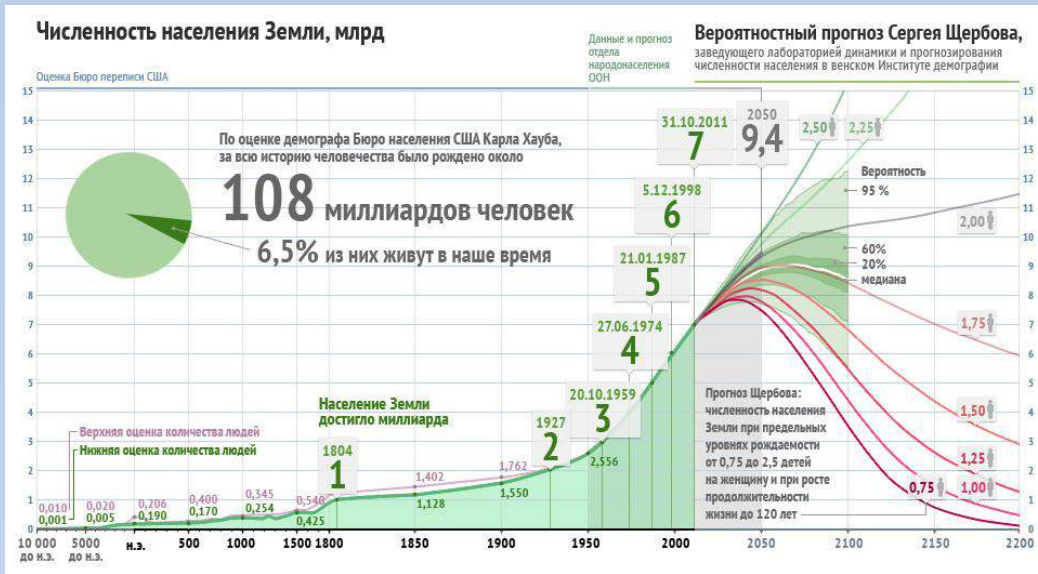


Динамика роста населения по данным ООН

- ✦ I в. н.э. - - 230 млн. человек;
 - ✦ 1000 г. – примерно 300 млн. человек;
 - ✦ 1850 г. – 1 миллиард;
 - ✦ 1930 г. – 2 миллиарда;
 - ✦ 1976 г. – 4 миллиарда;
 - ✦ 1987 г. – 5 миллиардов;
 - ✦ 2000 г. – 6 миллиардов;
 - ✦ 2025 г. – 8 миллиардов (ожидается).
- Допустимый предел населения Земли –
10-12 млрд. человек.

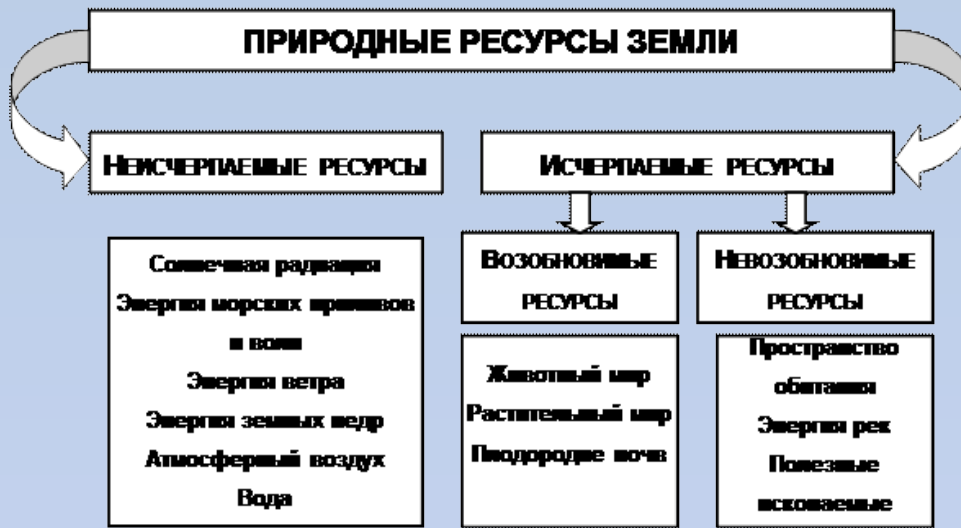
Кількість населення Землі млрд.	Рік	Кількість років між контрольними точками
0,23	1	-
0,5	1650	1649
1	1850	200
2	1930	80
3	1960	30
4	1976	16
5	1987	11
6	2000	13
7	2011	12

ЗРОСТАННЯ НАСЕЛЕННЯ ЗЕМЛІ



Найбільша в світі держава за чисельністю населення - Китай, після 2025 року, можливо, його наздожене **Індія**, до 1991 року третім за чисельністю населення був Союз Радянських Соціалістичних Республік, після його розпаду **третіми стали США**, які після 2006 р. мали 300 млн. чол. (більше ніж країни СНД), Індонезія, Бразилія займають четверте і п'яте місце за чисельністю населення, Пакистан, Бангладеш, Нігерія, **Росія** **посідають** шосте, сьоме, восьме і **дев'яте місце**.

ВИСНАЖЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ



• У зв'язку з швидким збільшенням населення світу та підвищенням соціальних стандартів людство зіштовхнулося з **проблемою вичерпання природних ресурсів**. Це пов'язано з тим, що **темпи зростання споживання ресурсів на порядок перевищують темпи зростання чисельності населення**. Щорічно спалюється стільки горючих копалин, скільки природа накопичувала за мільйони років. За одним з прогнозів, якщо збережуться такі темпи зростання використання викопного палива як зараз, то запасів нафти вистачить приблизно на 30-40 років, газу - 40-45 років, вугілля - 70-80 років, тощо. **До вичерпаних ресурсів належать ті, які можуть бути вичерпані у близькій або віддаленій перспективі**. Це ресурси надр і живої природи. **Зазвичай ресурс вважають вичерпаним, коли його видобуток і використання (враховуючи переробку) стає економічно невигідним**. Останнє залежить від рівня технологій (наприклад видобуток нафти, вугілля). **До невичерпаних** відносять ресурси, які можна використовувати необмежено довго. Це ресурси сонячної енергії, морських припливів, вітру тощо.

• **Виснаження природних ресурсів** - невідповідність норм вилучення (обсягу видобутку) природного ресурсу його запасам як внаслідок економічних причин (наближення витрат на видобуток до ефекту, що одержується), так і з екологічних міркувань (підриз продуктивності або перевищення швидкості відновлення природного ресурсу) енергії.

ЗРОСТАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

• **Більшість проблем людства можуть бути розв'язані якщо воно вирішить основну проблему – енергетичну.**

• Характерною особливістю технічної діяльності людства у другій половині ХХ і на початку ХХІ століть є **швидке зростання енергоспоживання**. За оцінками вчених потреби людства в енергії в порівнянні з існуючим рівнем споживання (~ 13 ТВт) до середини ХХІ ст. більш ніж подвояться (~ 30 ТВт), а до кінця ХХІ ст. - більш ніж потрояться (~ 46 ТВт).

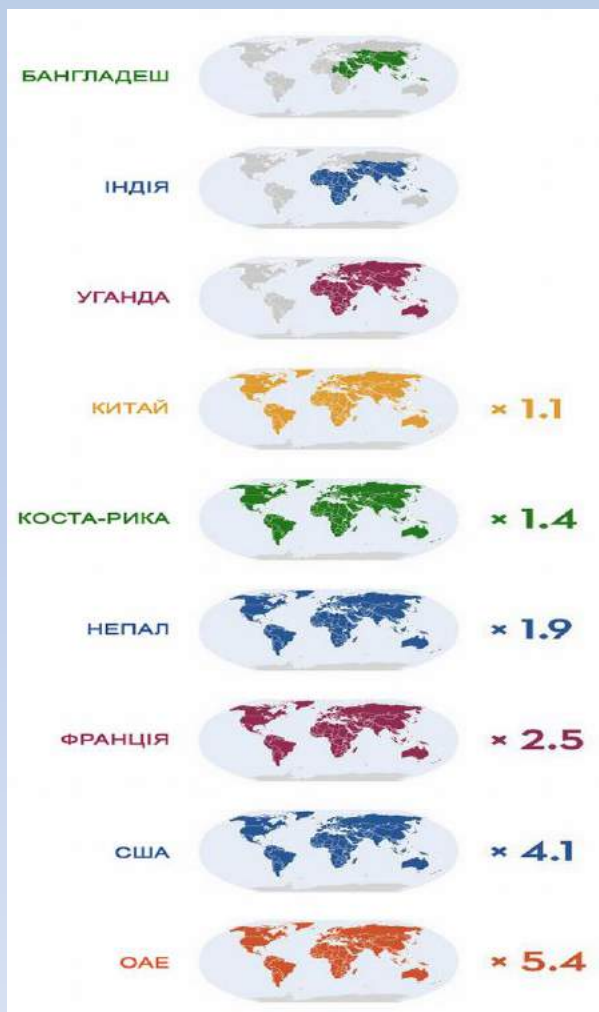
• Це пов'язано,

по-перше, із **зростанням світової економіки в цілому** (до 4 разів до 2050 р), і різким економічним зростанням країн, що розвиваються, таких як Китай та Індія, населення яких складає 2/3 від чисельності населення планети.

по-друге, пов'язане з **помітним зростанням населення планети**. До 2050 р. кількість населення Землі досягне 10-11 млрд. чоловік.

• **Збільшення виробництва енергії досі відбувалося в основному за рахунок використання викопних джерел енергії - нафти, природного газу, вугілля, ядерного палива.** Однак **задовольнити подальше зростання енергоспоживання тільки за рахунок використання викопних джерел неможливо**. Традиційні джерела енергії вичерпуються. Геофізик Кінг Хуберт одним з перших побудував модель виснаження світових запасів нафти і на її основі передбачив пік видобутку нафти в США (приблизно на 1970 р.) Передбачив він і пік світового видобутку нафти (приблизно на 1995 г.), проте цей прогноз не збувся. Реально **пік видобутку нафти світ пройшов у 2005 році** і з тих пір вуглеводневу сировину поступово і неухильно вичерпується з темпами, що прискорюються, в 5-7% на рік, тому через 15-25- років нафта і газ вже не будуть масово використовувати як паливо, і світ змушений буде переходити повністю на альтернативні джерела енергії. Більшість експертів впевнені, що **збільшення глобальних потреб в енергії вичерпає традиційні енергетичних ресурси до середини цього сторіччя**. Технічний прогрес, освоєння нових важкодоступних родовищ (глибоководних і полярних родовищ, бітумних пісків) тільки **відсувають вичерпання ресурсів**. При цьому треба розуміти, що навіть якщо запаси традиційних енергетичних ресурсів не будуть повністю виснажені, спостерігатиметься їх острій дефіцит і різке зростання цін.

ГЕОПОЛІТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ



Екологічний слід – показник, що характеризує споживання людством ресурсів Землі, який виражається в гектарах біологічно продуктивної поверхні Землі, необхідної для відтворення ресурсів, що спожиті, та переробки відходів.

• Чисельність населення Землі становить - **7 213 458 061 чол.** 52 людини на км² (без території Антарктиди). Найбільша за територією країна світу - Росія, її площа на 2014 рік (з Кримом) становить 17124442 км² (1/9 частина земної суші). Чисельність населення Росії - **142 722 444 чол.** (8,6 людини на км², у 6 разів менша ніж у світі).

• **Людство щорічно використовує на 30 відсотків більше природних ресурсів, ніж може відновити екосистема Землі.** У грошовому еквіваленті цей щорічний «екологічний борг» становить 4-4,5 трлн доларів. **21 серпня людство використало всі природні ресурси вироблені Землею цього року.**

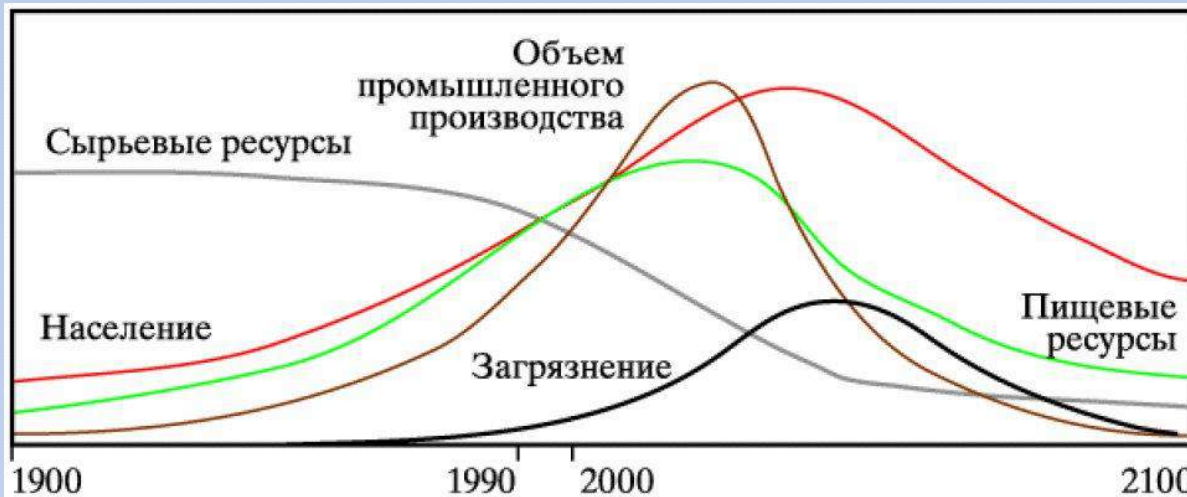
• **При нинішніх обсягах споживання людству до 2030 року буде потрібна ще одна планета.**

• **У наш час півмільярда людей Землі голодують і близько 1 мільярда хронічно не отримують повноцінного харчування.**

• Лідерами по використанню ресурсів Землі є Катар (1-е місце), Кувейт (2), Об'єднані Арабські Емірати (3) і Данія (4). США (5). Місця з 6-го по 10-е займають Бельгія, Австралія, Канада, Нідерланди та Ірландія. Росія в цьому списку лише 33-тя.

На рис. вказано скільки Землі потрібно 7 мільярдам людей, щоб кожен з них міг жити як жителі з цих країн

ЛЮДСТВО ЖДЕ АПОКАЛИПСИС???



•Мозковий центр - *«Римський клуб»* був створений у 1965 році в маєтку Девіда Рокфеллера в Белладжіо (Італія) під час Міжнародної конференції під назвою «Умови світового порядку». Учасники конференції в кількості 21-го людини, представлені «різними фахівцями, письменниками і вченими», обговорювали в ході зборів роль «інтелектуалів» у формуванні нового світу. Їх наступна серйозна зустріч відбулася в 1968 році в Римі. На ній були присутні вже 75 чоловік. Тоді ж з'явилося і офіційна назва - «Римський клуб», а до складу організації увійшли високопоставлені політики і представники всіх областей розвитку людської цивілізації. Результати роботи клубу опубліковані через 21 рік у книзі під назвою *«Перша глобальна революція»*. Прогноз розвитку людства даний клубом, який підготував Массачусетський технологічний інститут був апокаліптичним. Основною тезою було те, що скорочення невідновлюваних ресурсів, що наближається, буде впливати на всі інші фактори. Скорочення ресурсів, як передбачалося, відбудеться вже в 1970-х, а до 2015 року, виробництво продовольства і світова промисловість знизяться, що призведе до скорочення світового населення. Друга доповідь Римському клубу (1974) була підготовлена американським математиком М. Мессаровічем і німецьким механіком Е. Пестелем. Вона викладена у книзі *«Людство на роздоріжжі»*. У 1991 році з'являється книга *«Перша глобальна революція»*. В подальшому розрахунки були підтвержені іншими дослідницькими групами.

•Апокаліптичний сценарій сьогодні більш не актуальний, але новий Римський клуб знову прогнозує закінчення росту промисловості, цього разу до 2050 року. Стагнація буде супроводжуватися глобальною рецесією, яка призведе до катастрофічного скорочення кількості населення.

ЗАПАСИ НАФТИ ТА ГАЗУ У СВІТІ

Процент мировых запасов



ForexAW.com

Запасы нефти

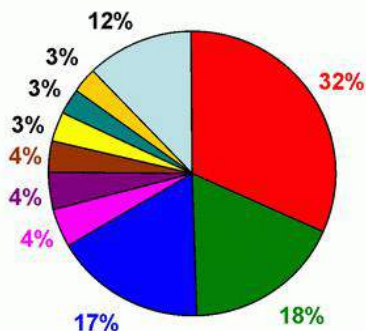
Традиционная нефть (по США: традиционная + сланцевая)



IEER INSTITUTE FOR ENERGY RESEARCH

Source: Energy Information Administration, International Oil Outlook 2011

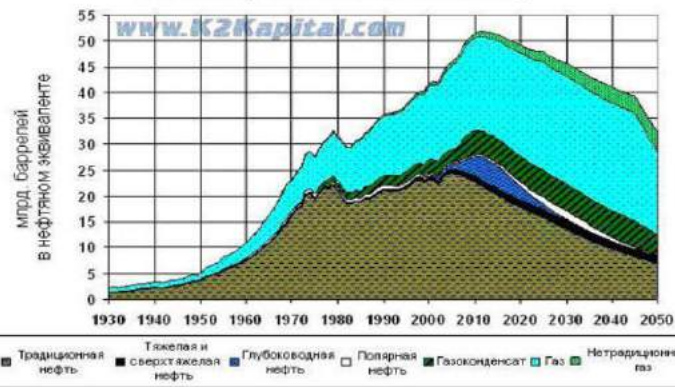
Распределение подтвержденных запасов газа по странам мира, %



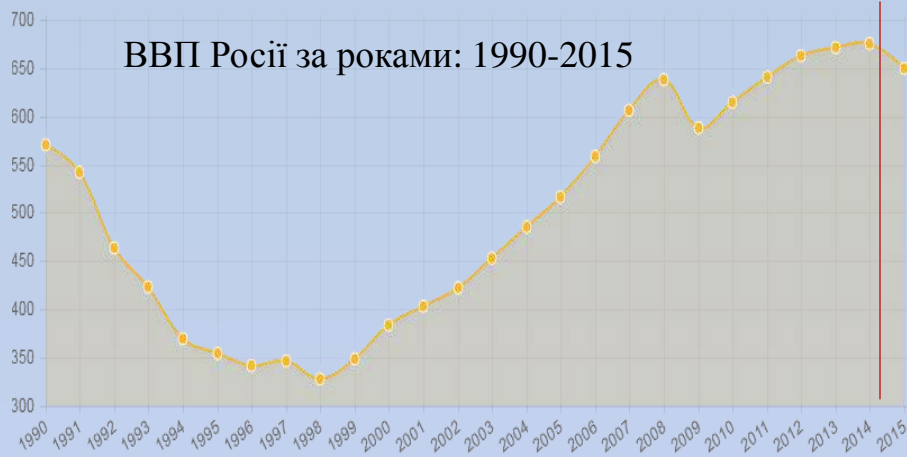
Страна	трлн. куб. м
Россия	47,6
Иран	26,6
Катар	25,8
Саудовская Аравия	6,7
ОАЭ	6,0
США	5,4
Нигерия	5,0
Алжир	4,6
Венесуэла	4,3
Прочие	18,4

Всего: 171,1

Прогноз добычи нефти и природного газа на основе данных о запасах на 2006 год



РОСІЯ ПЕРЕД ВІЙНОЮ



Московія безперервно зростала протягом 400 років, досягла піку могутності до першого десятиріччя ХХ століття - а далі почалося її руйнування, яке супроводжувалося втратою територій і регулярними спробами ці території повернути назад.

У 2013 році з Росії було експортовано 196 млрд м³ природного газу на суму \$67,2 млрд. У країни далекого зарубіжжя було направлено 70% фізичного обсягу експорту, до країн СНД - 30%. Середня експортна ціна на газ становила \$ 342 за тисячу м³.

До 2014 р. починаючи з 1998 р. (за 16 років) Росія більш ніж подвоїла ВВП, що дозволило їй знову розпочати боротьбу за геополітичне лідерство.

2014.03.01. Рада Російської федерації одногосно приймає рішення про збройне вторгнення в Україну

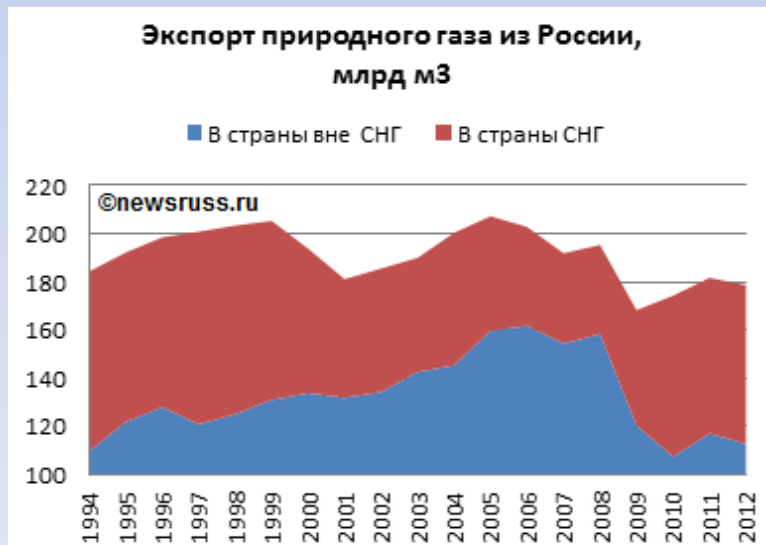
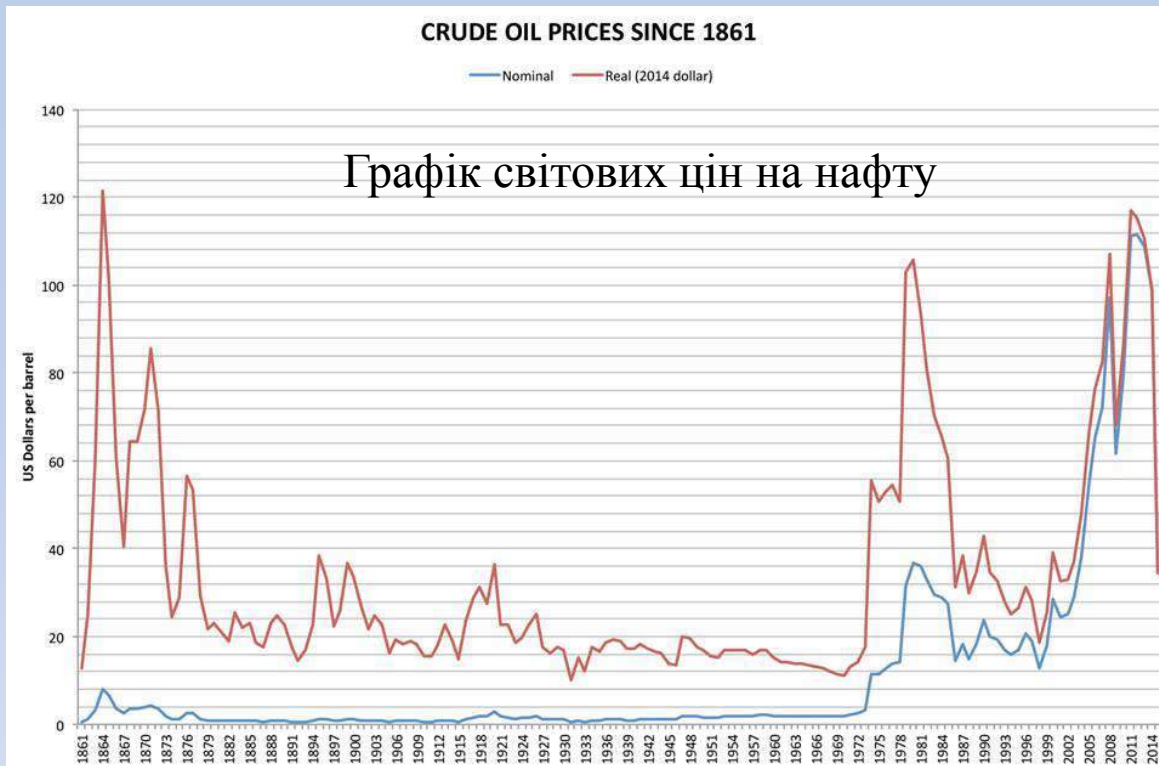


ГРАФИК 1. ДИНАМИКА ДОХОДОВ КОНСОЛИДИРОВАННОГО БЮДЖЕТА РФ И ЦЕН НА НЕФТЬ WTI (В ТЕКУЩИХ ДОЛЛАРАХ США)



Выручка российского консолидированного бюджета зависит фактически только от цен на нефть.

НАФТА ЯК ІНСТРУМЕНТ ГЕОПОЛІТИКИ РОССІЇ



Війна у Афганістані –
1979-1989 р.
Розпад СРСР -
1988-1991 р.
Війна з Україною –
2014-2017? р.

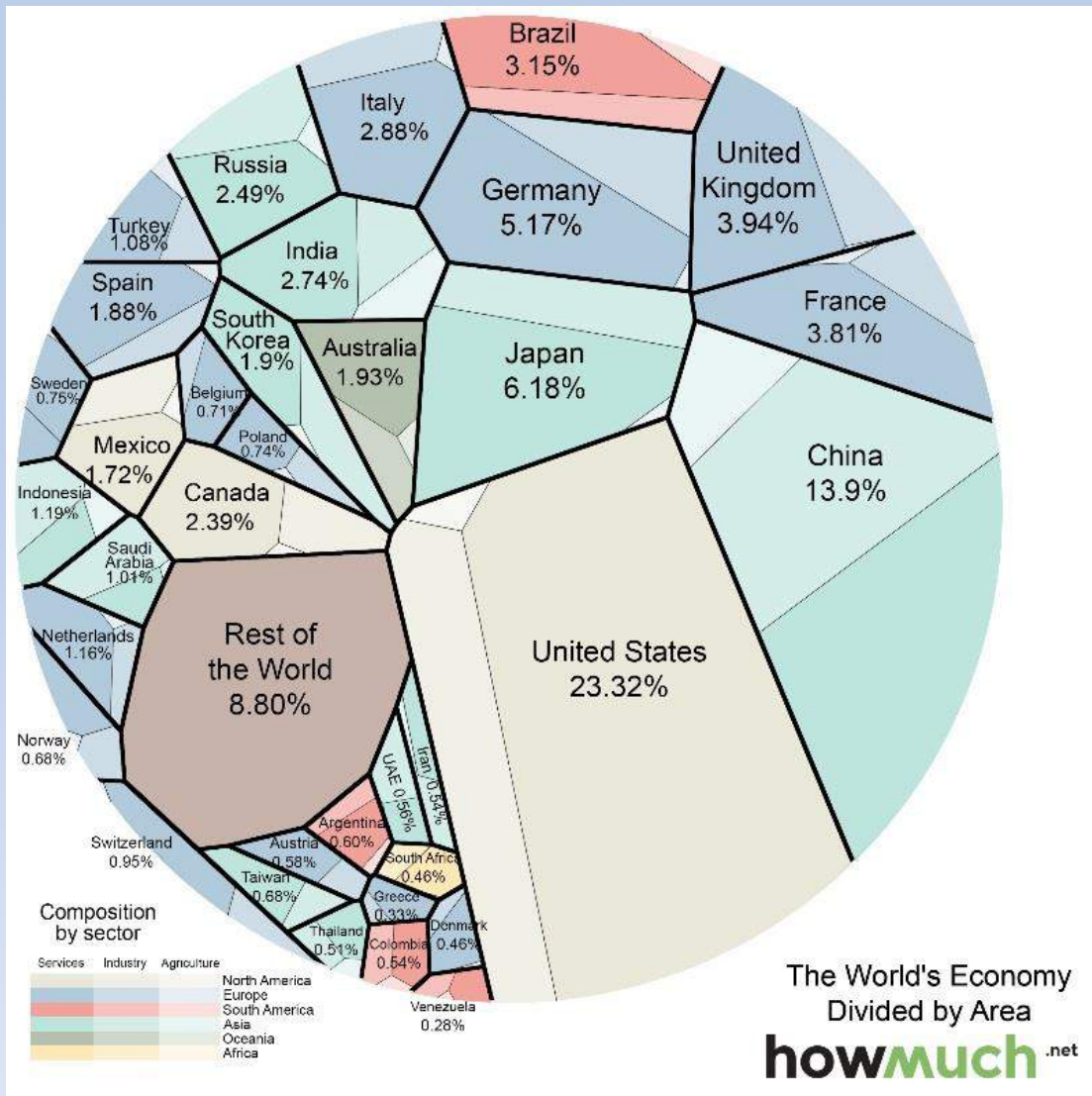
Графік цін на нафту. Минулий пік і падіння - крах Радянського Союзу. Придністров'я, Грузія – нічого не відбулося.

Крим і Донбас - знову пік і різке падіння.

ВВП КРАЇН СВІТУ У 2013-15 р.

№	КРАЇНА	РОЗМІР ВВП (\$ МЛН.)	
	Весь світ	72 440 449	82 146 560
1	США	16 244 600	17 906 000
2	Китай	8 227 103	11 106 000
3	Японія	5 959 718	4 652 000
4	Німеччина	3 428 131	3 937 000
5	Франція	2 612 878	2 878 000
6	Великобританія	2 471 784	2 959 000
7	Бразилія	2 252 664	2 385 000
8	Росія	2 014 775 (60% дає нафта та газ, ВВП у 8 разів менше ніж у США)	115 1 293 000 (13,9 разів менше ніж США та у 8,6 ніж КНР!!!)
9	Італія	2 014 670	2 165 000
11	Канада	1 821 424	1 789 000
13	Іспанія	1 322 965	1 452 000
15	Южна Корея	1 129 598	1 472 000
17	Турція	789 257	
18	Нідерланди	772 227	
19	Швейцарія	632 194	
22	Іран	514 060	
23	Норвегія	499 667	
24	Польща	489 795	
51	Чехія	195 657	
52	Кувейт	176 590	
53	Україна	176 309 (ВВП у 114 раз менше російського)	
55	Румунія	169 396	

ВВП КРАЇН СВІТУ У 2014 р.



• На цьому графіку зображено номінальний ВВП різних країн (2014 р.) у вигляді площин. Їх розмір залежить від частки ВВП країни в світовому ВВП. Кожна площина розділена на 3 частини — насиченим кольором виділена сфера послуг, більш бляклим — промисловість, а зовсім непомітним — сільське господарство. **США — найпотужніша країна, її ВВП становить чверть від світового.** Америка орієнтується на надання послуг, промисловий та сільськогосподарський сектори в Штатах досить малі (але все одно займають друге і третє місце в світі відповідно завдяки величезному ВВП). **Китай — на другому місці.** Сфера послуг і промисловість в Піднебесній майже рівні. При цьому **частка Росії у світовому ВВП - лише 2,49%.** Частка нашої сусідки Польщі у світовій економіці — 0,74%. Її номінальний ВВП у 2014 році — \$547 млрд. **Українська економіка настільки мала, що на графіку її навіть не зобразили.** ВВП України — \$131 млрд. Виходить, що частка України у світовому ВВП — 0,17%. Промисловість дає нам лише 29% ВВП.

ГІБРИДНІ ВІЙНИ

Війна є продовження політики іншими засобами

Карл фон Клаузевиц

•Гібридна війна (hybrid warfare) - це змішення класичного ведення війни з використанням нерегулярних збройних формувань.

•Характерні особливості «гібридних воєн» наступні: агресія без офіційного оголошення війни; приховування країною-агресором своєї участі в конфлікті; широке використання нерегулярних збройних формувань (у т. ч. під прикриттям мирного населення); ігнорування (агресором) міжнародних норм ведення бойових дій, діючих угод і досягнутих домовленостей; взаємні заходи політичного та економічного тиску (при формальному збереженні зв'язків між обома країнами); широка пропаганда і контрпропаганда із застосуванням «брудних» інформаційних технологій; атаки в кібернетичному просторі.

•На підготовчому етапі керівництво країни-агресора, активно використовуючи спецслужби, формує ідеологічні, політичні та військові передумови майбутньої агресії. До таких заходів можна віднести:

•ідеологічну обробку свого населення для об'єднання навколо ідей націоналізму, великодержавного шовінізму, захисту так званих «національних цінностей та інтересів», боротьби з «зовнішнім ворогом» і в умовах «обложеної фортеці» тощо, а також максимальне ослаблення опозиції в усіх її проявах;

•захоплення інформаційного простору країни-супротивника і використання його в своїх інтересах для формування у населення необхідного суспільного настрою;

•підризу державної влади країни-об'єкта агресії, в т. ч.: підкуп впливових урядовців, політичних діячів і керівництва силових структур; просування агентів впливу на посади в державних органах влади; розпалювання протистояння між різними політичними силами і встановлення контролю над ними (в першу чергу, з числа ідеологічно близьких і корумпованих партій і рухів);

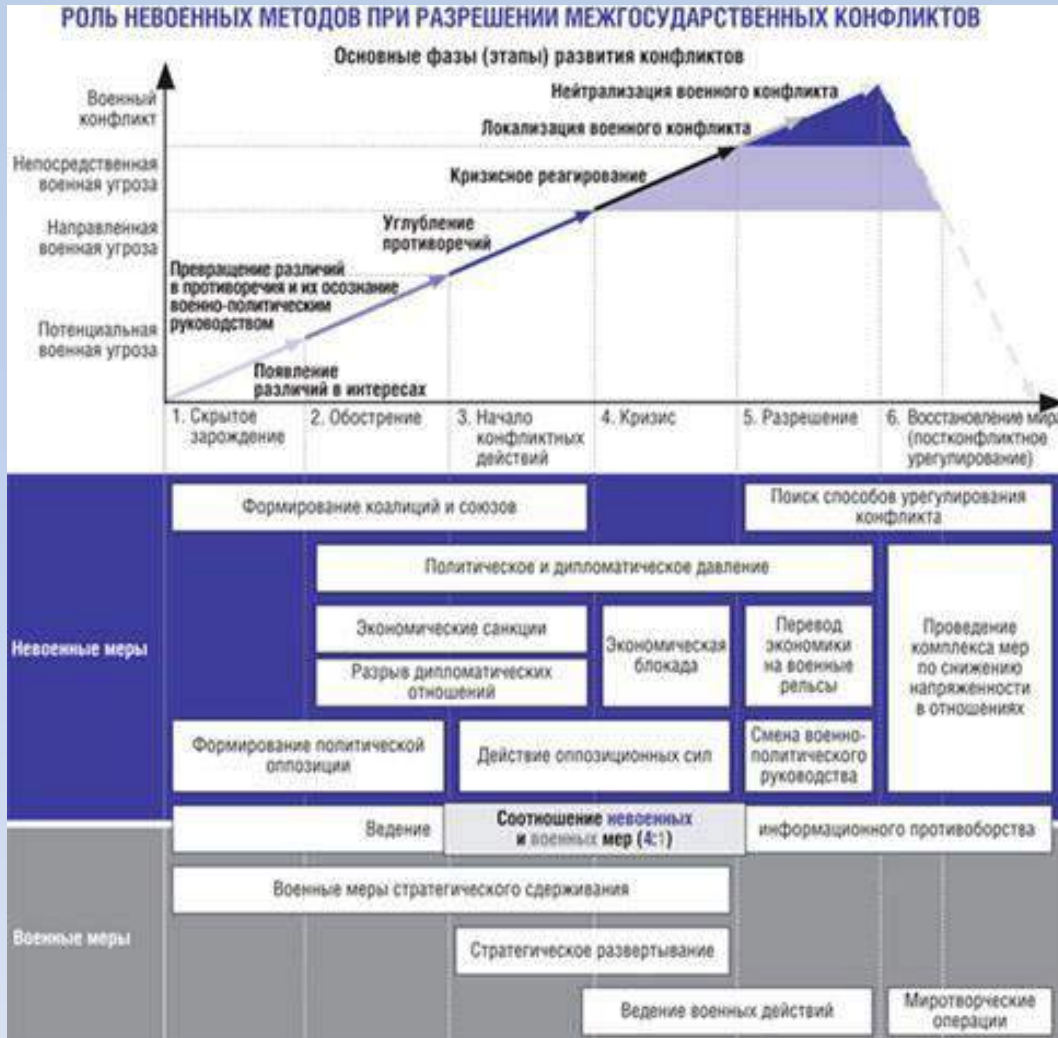
•внесення розколу серед населення країни-супротивника шляхом стимулювання внутрішніх протиріч політичного, міжнаціонального і міжрелігійного характеру (зокрема, в рамках створення і підтримки різних партій, рухів та організацій певного, в т. ч. екстремістського толку);

•всебічне ослаблення країни-об'єкта агресії, підризу довіри населення до влади, а також поширення в суспільстві протестних і сепаратистських настроїв методом провокування соціально-економічних та інших проблем (у т. ч. шляхом застосування елементів торговельно-економічних та енергетичних воєн);

•дискредитацію зовнішньої і внутрішньої політики країни-супротивника, нав'язування її керівництву і населенню певних ідей і цивілізаційних цінностей шляхом проведення активної інформаційної кампанії із застосуванням спеціальних методів «зомбування» товариства з широким залученням як державних, так і неурядових організацій.

•В гібридній війні можна все: підкуп, шантаж, брехня, практика заручництва, терор, провокації.

ГІБРИДНІ ВІЙНИ



«У XXI столітті простежується тенденція стирання відмінностей між станом війни і миру. Війни вже не оголошуються, а розпочавшись - йдуть не за звичним нам шаблоном. І самі «правила війни» істотно змінилися. Зросла роль невійськових методів у досягненні політичних і стратегічних цілей, які в ряді випадків по своїй ефективності значно перевершили силу зброї. Співвідношення невійськових і військових заходів 4:1». Акцент методів протиборства, що використовуються, зміщується в бік широкого застосування політичних, економічних, інформаційних, гуманітарних та інших невійськових заходів. До нових форм і способів ведення війни відноситься «зниження військово-економічного потенціалу держави шляхом руйнування критично важливих об'єктів його військової та цивільної інфраструктури в короткі терміни».

Начальник Генерального штабу Збройних Сил РФ Валерій Герасимов.

Зі статті НГШ ЗС РФ виданню «Військово-промисловий кур'єр» 27 лютого 2013 р.

ГІБРИДНІ ВІЙНИ

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРА ВООРУЖЕННОЙ БОРЬБЫ

Достижение политических целей

Применение военной силы

Традиционные формы и способы

- начало военных действий **после стратегического развертывания**
- **фронтальные столкновения крупных группировок войск**, основу которых составляют сухопутные войска
- поражение живой силы и огневых средств, **последовательное овладение рубежами и районами** с целью захвата территории
- **разгром противника**, разрушение экономического потенциала и овладение его территорией
- ведение боевых действий на суше, в воздухе и на море
- управление группировками войск (сил) **в рамках строго выстроенной иерархической структуры** органов управления

Использование политических, дипломатических, экономических и других невоенных мер в сочетании с применением военной силы

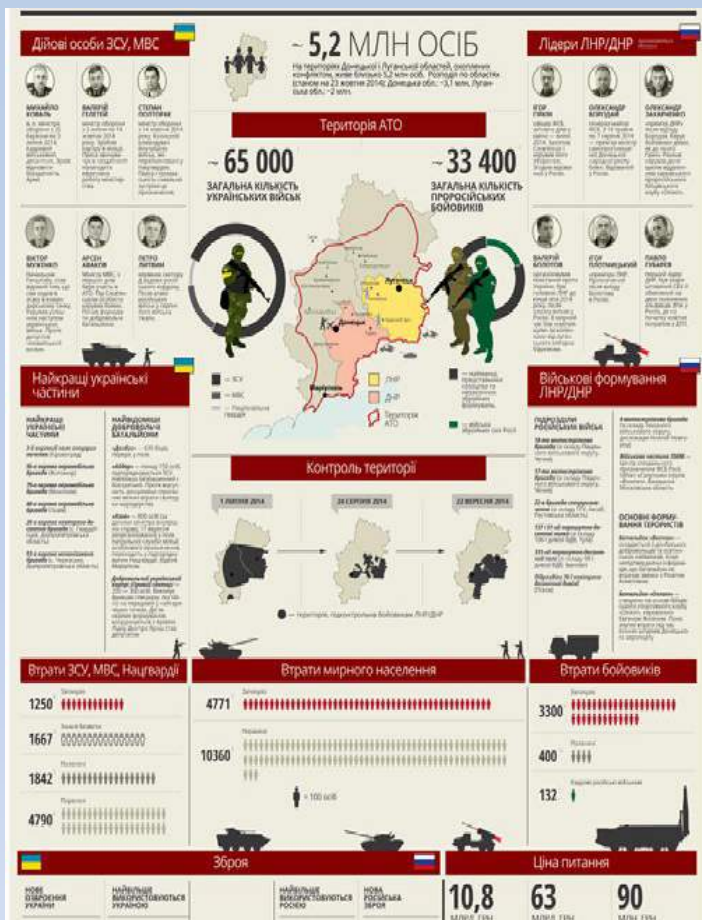
Новые формы и способы

- **начало военных действий группировками войск (сил) мирного времени**
- **высокоманевренные бесконтактные боевые действия** межвидовых группировок войск
- снижение военно-экономического потенциала государства **поражением критически важных объектов** его военной и гражданской инфраструктуры в короткие сроки
- **массированное применение ВТО**, широкомасштабное использование **сил специальных операций**, а также **роботизированных комплексов и оружия на новых физических принципах**, участие в боевых действиях **военно-гражданского компонента**
- **одновременное воздействие** на войска и объекты противника на всю глубину его территории
- вооруженная борьба **одновременно во всех физических средах и информационном пространстве**
- применение **асимметричных и непрямых действий**
- управление силами и средствами **в едином информационном пространстве**



Начальник Генерального штаба Збройних Сил Російської Федерації, генерал армії [Валерий Герасимов](#)

СПІВВІДНОШЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ СИЛ



• Чого домогалася Росія, розв'язуючи війну?

- Недопущення вступу України в ЄС і НАТО; Ослаблення української держави;
- Посилення проросійських настроїв у Південно-Східній Україні для постійного тиску на київську владу, щоб утримувати політичний та економічний контроль;
- Посилення рубежів оборони на підконтрольних територіях для протистояння НАТО та ЄС;
- Перетворення України в лояльного сателіта Росії, подібного Білорусі;
- Вільної присутності російського бізнесу на українських ринках.
- Чисельність активних Збройних сил Росії - **1200000 чоловік, резервні війська - 2100000 чоловік, військові організації - 950000 чоловік. Діючі війська складають 0,82% населення країни.** Росії друга (після США) у списку найпотужніших армій світу, Україна 21-ша (між Австралією і Іраном).
- Особовий склад збройних сил України ~ 250 тис. чоловік - кінець 2015 р. (184 тис. - 2013 р.), з них **139 тис. – військовослужбовці**, 735 танків, 208 баєвих та 39 транспортних літаків, 72 вертоліти (2013 р.). **Україна витрачає на армію в 29 разів менше Росії, у якій 1571 бойовий літак і 392 вертоліти проти 231 і 139 українських. У Росії 2750 танків плюс ще 18 тисяч на складах, в той час як в Україні їх 1150 і 1435 на складах.**

• Російсько-терористичні війська на Донбасі мають у своєму розпорядженні близько 45 тис. особового складу, 600 одиниць танків, 1430-1450 од. БМ, близько 770 од. артилерії (ствольна що буксується і самохідна - 500-510 од., реактивна (РСЗВ) - 250-280 од.). У тому числі у складі підрозділів (БТГр і РТГр) регулярних ЗС РФ: особовий склад - 8500 чол., включаючи ДРГ російського спецназу; танків - 190 од.; БМ - ~500 од.; артилерія - 230 од.

НАСЛІДКИ ВІЙНИ

«Росія - це просто нафтогазова компанія, що прикидається країною».

Спікер Республіканської партії США Ліндсей Грем.

• Бюджет Росії у 2014 р. складав 1872 млрд. \$, він більше ніж наполовину складався з валютних надходжень від продажу нафти і ще приблизно на 10% від продажу газу.

• У 2015 р. 97% прибутку країни отримано за рахунок продажу нафти і газу!!!!

• У січні-лютому 2016 року експорт нафти з Росії скоротився в грошовому вираженні в 1,7 рази в порівнянні з аналогічним періодом минулого року. Доходи скоротилися з 15 до 8,8 мільярда доларів. У фізичному вираженні експорт зріс на 2,6 відсотка до 40,2 мільйона тон. При цьому доходи від поставок нафтопродуктів в січні-лютому 2016 року скоротилися в 2,2 рази - до 6,2 мільярда.

• На 2015 рік бюджет розраховувався виходячи з середньорічного курсу долара на рівні 37,7 рубля (зараз вже 68 рублів), ціни на нафту 96 доларів за барель (зараз Brent - \$42 за барель). При цьому знецінення нафти на 1 долар (<100 \$) приводить до втрат бюджету Росії ~3 млрд. \$.

Таким чином бюджет Росії втратив за 2015 р. - 135 млрд. \$.

Валютні резерви Росії: 01.01.2013 р. - 537,62 млрд. \$ США, 24.04.2015 р. - \$350,5 млрд. \$ США (- \$ 187 млрд.)

• Сто найбільш капіталізованих компаній Росії за 2014 р. подешевшали на 47% - до \$430,7.

• Росія на 70% залежить від імпорту практично у всіх галузях. Зовнішня заборгованість російських компаній на 01.10.2014 р. становила \$ 678,4 млрд. або 31% ВВП. До того ж, нік платежів припадає на 2015 - 2016 роки - зокрема в цьому році має бути сплачено \$ 150 млрд, тобто 40,8% зовнішнього корпоративного боргу, включаючи держкорпорації. З необхідністю виплат до кінця 2014 року зовнішніх боргів у розмірі \$ 86 млрд., щорічна потреба в запозиченнях на міжнародних ринках оцінюється експертами в \$ 120 млрд. У 2014 р. з Росії виведено 150 млрд.

• Всього за час конфлікту на Донбасі, за даними правозахисників, загинули 8572 російських військовослужбовців (2/3 від втрат, понесених СРСР під час десятирічної війни в Афганістані ~15 тис.). Поранення різного ступеня тяжкості отримали 7571 військових і ще 3545 вважаються зниклими безвісти. У той же час у штабі АТО відзначили, що з початку конфлікту на Донбасі вже загинули близько 9695 терористів (ТМН - 1316), знищено 260 танків і 340 бойових броньованих машин, майже 170 РСЗВ, до 190 артилерійських систем, 16 літаків і вертольотів, 10 безпілотних апаратів, до 360 автомобілів.

• Втрати з українського боку - 2673 (1842 бойові втрати) особа загинула (3:1), 8519 поранено. В полоні у бойовиків залишається 172 військовослужбовців (2852 звільнено). 846 людей вважається зниклими безвісти, частина з них (271) військові. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.

• Втрати підчас радянсько-фінської війни склали: 26 662 фінських та 126 875 (1:4,8) військовослужбовців СРСР.

НАСЛІДКИ ГЕОПОЛІТИКИ РОССІЇ



2015 рік для Росії став своєрідним моментом істини, який розкрив всі вразливі сторони економіки країни. Тепер вже навіть найзапеклішим оптимістам стали очевидними речі, які були відомі незаангажованим аналітикам давним-давно:

- *Економіка Росії і добробут її громадян цілком залежать від цін на основні світові енергоресурси: нафта і газ;*

- *Росія повністю інтегрована в світову економіку, тому, політичні авантюри лідерів і бажання здаватися повністю самодостатньою і незалежною країною від зовнішнього світу, можуть привести тільки до плачевного результату;*

• За останні 15 років при фантастичних цінах на нафтовуглеці, і регулярному профіциті бюджету, *в Росії не було зроблено ніяких структурних реформ, які могли б перетворити країну з сировинного придатка Заходу в високотехнологічну країну 21 століття.*

• Таким чином, підбиваючи підсумки 2015 року, в сухому залишку маємо такі цифри:

• *ВВП Росії за 2015 рік скоротився на 3,8% і склав 1293 млрд. дол. США, а Росія в світовому рейтингу країн за розміром ВВП перемістилася з 8 на 15 місце, вилетівши з ТОП 10 країн з найбільшою економікою (список МВФ).*

• *Росія втратила технологічне лідерство, перестала бути наддержавою. Мова йде про просту неможливість відстоювання своїх територій у зв'язку з катастрофічним зниженням кількості населення (2 місце у світі за темпами вимирання) та відсутністю висококваліфікованих кадрів. ВВП Росії становить всього 2,9% від світового і 6% від загального ВВП країн НАТО. Оборонний бюджет Росії в десять разів менший оборонного бюджету країн НАТО.*

ТЕХНОЛОГІЧНІ УКЛАДИ

Технологічний уклад - сукупність технологій, характерних для певного рівня розвитку виробництва.

Технологічний уклад - сукупність сполучених виробництв, які мають єдиний технологічний рівень, що розвиваються синхронно. У зв'язку з науковим і техніко-технологічним прогресом відбувається перехід виробництва від більш низьких укладів до більш високих, прогресивних. Починаючи з промислової революції 18 століття виділено **6 технологічних укладів**. Життєвий цикл технологічного укладу охоплює близько століття, при цьому період його домінування в розвитку економіки складає близько 40 років.

Комплекс базових технічно пов'язаних виробництв утворює **ядро технологічного укладу**. Технологічні нововведення, що визначають формування ядра технологічного укладу і революційно змінюють економіку, отримали назву **ключовий фактор**. Галузі, що інтенсивно використовують ключовий фактор і які відіграють провідну роль у поширенні нового технологічного укладу, є його **несучими галузями**.

ТУ	Роки	Основний ресурс	Ключові фактори	Технологічне ядро
I	1780–1830	Енергія води	Текстильні машини	Текстиль, виплавка чавуну; обробка заліза, водяний двигун, канат
II	1830–1880	Енергія пари, вугілля	Паровий двигун	Залізниці, пароплави; вугільна і станкоінструментальна промисловість, чорна металургія
III	1880–1930	Електрична енергія	Електродвигун, сталеливарна промисловість	Електротехніка, важке машинобудування, сталеливарна промисловість, неорганічна хімія, лінії електропередач
IV	1930–1970	Енергія вуглеводнів, початок ядерної енергетики	Двигун внутрішнього згорання, нафтохімія	Автомобілебудування, літакобудування, ракетобудування, кольорова металургія, синтетичні матеріали, органічна хімія, виробництво і переробка нафти (Росія, Україна)
V	1970–2010	Атомна енергія	Мікроелектроніка, газифікація	Електронна промисловість, комп'ютери, оптична промисловість, космонавтика, телекомунікації, роботобудування, газова промисловість, програмне забезпечення, інформаційні послуги
VI	2010–2050	Термоядерна енергія, енергія сонця?	Квантово-вакуумні технології	Нано -, біо-, інформаційні технології. Мета: медицина, екологія, підвищення якості життя (Південна Корея, Японія, Америка, Європа)

ТЕХНОЛОГІЧНІ УКЛАДИ

•**Доіндустріальні уклади** базувалися на мускульній, ручній, кінній енергетиці людини і тварин. Усі винаходи того часу, які дійшли і до нашого часу, стосувалися підсилення м'язової сили людини і тварин (гвинт, важіль, колесо, редуктор, гончарний круг, міхи в кузні, механічна прядка, ручний ткацький верстат) .

•**Початок індустріальних періодів технологічних укладів припадає на кінець XVIII - початок XIX століть.**

•**Перший технологічний уклад** характеризується використанням енергії води в текстильній промисловості, водних млинів, приводів різноманітних механізмів.

•**Другий технологічний уклад** - використанням енергії пари та вугілля: парова машина, паровий двигун, паровоз, пароплави, парові приводи прядильних і ткацьких верстатів, парові млини, паровий молот. Відбувається поступове звільнення людини від важкої ручної праці. **У людини з'являється більше вільного часу.**

•**Третій технологічний уклад.** Використання електричної енергії, важке машинобудування, електротехнічна і радіотехнічна промисловість, радіозв'язок, телеграф, побутова техніка. **Підвищення якості життя.**

•**Четвертий технологічний уклад.** Використання енергії вуглеводнів. Широке використання двигунів внутрішнього згоряння, електродвигуни, автомобілі, трактори, літаки, синтетичні полімерні матеріали, початок ядерної енергетики.

•**П'ятий технологічний уклад.** Електроніки та мікроелектроніка, атомна енергетика, інформаційні технології, гена інженерія, початок нано- та біотехнологій, освоєння космічного простору, супутниковий зв'язок, відео- і аудіотехніка, Інтернет, стільникові телефони. **Глобалізація з швидким переміщенням продукції, послуг, людей, капіталу, ідей.**

•**Шостий технологічний уклад.** Настає в нахлест на 5-ий технологічний уклад, **його називають постіндустріальним. Нано-та біотехнології, наноенергетика, молекулярна, клітинна і ядерна технології, нанобіотехнології, біоміметика, нанобіоніка, нанотроніка та інші нанорозмірні виробництва;** нова медицина, побутова техніка, види транспорту і комунікацій, використання стовбурових клітин, інженерія живих тканин і органів, відновна хірургія і медицина. **Істотне збільшення тривалості життя людини і тварин аж до безсмертя.**

•Країни, суспільства, що швидше відчували новації нового технологічного укладу, швидше входять в нього і виявляються лідерами (Англія - 2-ий технологічний уклад, США, Японія, Корея - 4-ий технологічний уклад, США, Китай, Індія - 5-ий технологічний уклад).

•Деякі вчені вже починають говорити про швидке (в 21- му столітті) настання **сьомого технологічного укладу**, для якого центром буде людина, як головний об'єкт технологій.

ІНДУСТРІАЛЬНІ РЕВОЛЮЦІЇ

- **Перша індустріальна (промислова) революція** обумовлена появою *парових машин*. Революційний процес йшов досить довго, винахід було зроблено в XVII столітті але революція продовжувалася в деяких країнах і в XVIII, XIX століттях.
- **Друга індустріальна революція** була пов'язана з *появою конвеєра і електрики*. Класичний приклад - це заводи "Форда".
- **Третя революція** - це середина XX століття, *поява комп'ютерних технологій, автоматизація виробництва*. Але тут починаються всякі розбіжності з приводу термінології. Багато хто вважає, що третя промислова революція продовжується і далеко ще не закінчена. Інші експерти впевнені: те, що відбувається зараз, - це зовсім інший процес, не випадково його називають **четвертою революцією**.
- **Третя індустріальна революція** в більшій мірі була пов'язана з *інформатизацією*, більш-менш окремо існувала реальна економіка і віртуальна економіка. Існував інтернет, існувало промислове виробництво, була стара економіка, і була нова економіка.
- **Четверта революція зливає стару і нову економіку в якусь одну мегасистему, вона поєднує засоби виробництва і власне продукцію**. Всі процеси зараз контролює людина через комп'ютер. **У четвертій промисловій революції той продукт, який виробляється, сам може взаємодіяти з верстатом, з конвеєром, з споживачем, а сам споживач може на це впливати**. З'являються зв'язки, яких не те що раніше не існувало, а їх мало хто міг собі уявити. Один з елементів четвертої промислової революції - це **кастомізація, можливість виготовляти продукт, необхідний конкретно вам, з тими побажаннями, які ви хочете врахувати, і робити це максимально простим способом, взаємодіючи безпосередньо з виробництвом, з конвеєром. Це спростовує все XX століття, епоху масового виробництва, масового штампування: ми переходимо до індивідуального**. Тут же мова йде про те, що ви, наприклад, просканувавши свою ногу, можете зробити черевик саме тільки для вас.

3 і 4 ІНДУСТРІАЛЬНІ РЕВОЛЮЦІЇ

•Починаючи з 2010 р. у світі почалася *третя індустріальна революція* (Third Industrial Revolution) і паралельно з нею *четверта індустріальна революція*.

•*Третя індустріальна революція* - це комплексна, глибока трансформація систем, структур, інститутів, відносин і технологій, які радикально змінюють способи, механізми, зміст того, як люди організують виробництво, обмін, споживання, навчання, комунікації та відпочинок (*Джеремі Ріфкін, Jeremy Rifkin*).

•*Третя індустріальна революція формується поєднанням наступних факторів:*

•1) *переходом на поновлювані джерела енергії* (сонце, вітер, водні потоки, геотермальні джерела);



•2) *перетворенням існуючих і нових будівель* (як промислових, так і житлових) *в міні-заводи з виробництва енергії* (за рахунок обладнання їх сонячними батареями, міні- вітряками, теплонасосами);



•3) *розвитком і впровадженням технологій енерго-, ресурсозбереження* (як виробничого, так і «домашнього») - *повною утилізацією залишкових потоків і втрат електроенергії, пари, води, будь-якого тепла, промислових і побутових відходів та інших;*

3 і 4 ІНДУСТРІАЛЬНІ РЕВОЛЮЦІЇ

•4) *переведенням всього автомобільного (легкового та вантажного) і всього громадського транспорту на електротягу на основі водневої енергетики, а також розвитком нових економічних видів вантажного транспорту, таких як дирижаблі, підземний пневмотранспорт та ін.;*



•5) *переходом від промислового до локального і навіть «домашнього» виробництва більшості побутових товарів за допомогою розвитку технології 3D - принтерів;*



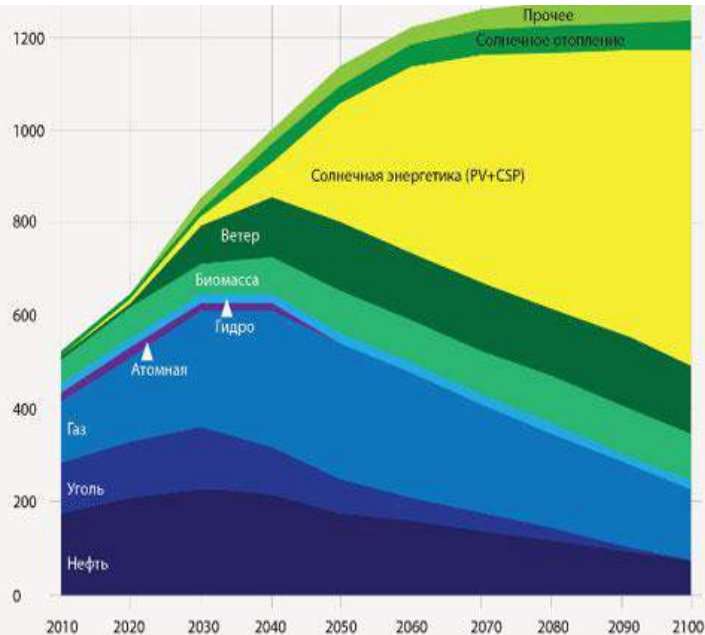
•6) *переходом від металургії до композитним матеріалам (особливо нано- матеріалів) на основі вуглецю, а також заміною металургії на технологію 3D-друку на основі селективної лазерної плавки (SLM - Selective Laser Melting);*

•7) *відмовою від тваринництва, переходом до виробництва «штучного м'яса» з клітин тварин з використанням 3D - біопринтерів;*

•8) *переведенням частини сільського господарства в міста на базі технології «вертикальних ферм» (Vertical Farm).*

ТЕНДЕНЦІЇ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ

Прогноз енергетичного балансу в світі до 2100 року. 1 ЕДж = 278 млрд кВт·год, 100 ЕДж = річне споживання США

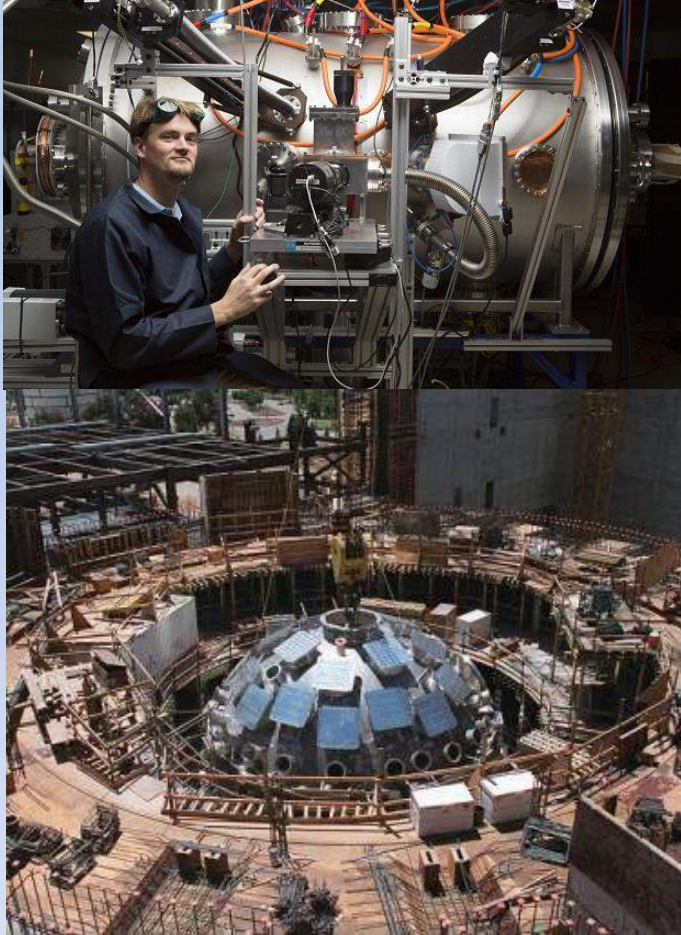


На Паризькому кліматичному саміті, який відбувся з 30 листопада до 12 грудня 2015 р. 195 країн світу уклали глобальну угоду про скорочення викидів парникових газів до 5,5% на рік, (10-15% на рік для розвинених країн). Одна з головних цілей нової угоди - **глобальний перехід до екологічно чистої енергії**. Таким чином, на початку XXI століття світова енергетика зіткнулася з необхідністю різкої зміни структури джерел енергії, що споживається. **Традиційні джерела енергії повинні бути замінені нетрадиційними або поновлювальними.**

За останні 20-30 років темпи зростання сонячної енергетики становили в середньому приблизно 25%. Згідно із прогнозами в XXI столітті розвиток сонячної енергетики залишатиметься основним серед усіх альтернативних джерел. За оцінками до 2050 р. сонячна енергія може забезпечити 20-25% світового виробництва енергії, а **до кінця XXI століття сонячна енергетика повинна стати домінуючим джерелом енергії з часткою, що сягає 60%.**

Структура світового енергоспоживання 2020 р.

ТЕРМОЯДЕРНИЙ СИНТЕЗ



• Американська корпорація *Lockheed Martin*, яка є найбільшим підрядником армії США оголосила про технологічний прорив, спричинений її дослідниками в розробці *термоядерного реактора*. Таким чином, за словами представників Lockheed Martin, перші *реактори, розміром не більше вантажівки, можуть розпочати роботу вже через десять років*. Попередні результати показали реалістичність створення термоядерного реактора потужністю 100 мегават розміром приблизно в 10 разів менше існуючих ядерних реакторів. Передбачається, що *перший компактний термоядерний реактор буде побудований протягом року, а повноцінний діючий прототип буде створений через п'ять років*.

• Роботи велися останні шість років в обстановці суворої секретності, однак тепер розробки вирішено розсекретити, щоб відшукати партнерів - приватних або державних. Зараз Lockheed Martin оформляє кілька патентів на базі цих розробок.

• *Створений американцями реактор працюватиме на дейтерії і тритії* - рідкісних ізотопах водню, що зустрічаються і на Землі. Наступним кроком має стати створення термоядерного реактора на гелій-3, який дозволить виробляти енергію в набагато більших масштабах і взагалі без виділення радіації. Вважається, що *одна тонна гелію-3 як палива еквівалентна приблизно 16 мільйонам тонн нафти*. Проблема лише в тому, що отримання гелію-3 в земних умовах - дуже дорогий і трудомісткий процес. Однак цього матеріалу предостатньо на Місяці, де немає атмосфери. Як результат, місяць просто приречений стати земною «бензоколонкою», а фантастичні раніше проекти будівництва місячних баз - складним, але високоприбутковим бізнесом, як будівництво нафтових платформ в океанах зараз.

НОВІ ПРИНЦИПИ ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ



• У січні 2011 року **Росії** продемонстрував пристрій розміром з кішку, яке, при підведенні до нього електроенергії потужністю 400 Вт генерувало теплоту на 12 кВт. **КС=30!!!!**


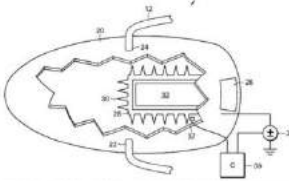
• В березня 2014 шість професорів фізики з Болоньї (Італія), Стокгольма і Упсали (Швеція) провели ретельне дослідження **генератора Росії під назвою E-CAT**. Росії представив їм оновлену модель. **Вона має керамічний корпус - трубку діаметром в 2 см і довжиною в 20 см, і з обох кінців завершується "набалдашниками" діаметром 4 см, для підключення електромережі.** Електрика потрібно тільки для розігріву трубки.

Вміст реактора - трохи нікелевого порошку (Ni_{58} , Ni_{60} , Ni_{61}), в який під тиском закачаний водень, плюс добавка-каталізатор Li_7 . Коли трубка розігріта, вона починає виробляти величезну кількість енергії, у багато разів більше, ніж було витрачено. Заміри температури проводились безперервно двома особливо точними тепловими камерами і записувалися на комп'ютер. Інші прилади фіксували споживання електроенергії.

Крім того, все це діяло відбувалося в незалежній лабораторії в Швейцарії, де було знято приміщення, щоб не було і натяку на можливий таємний підвід енергії та підтасовку результатів. **Відношення отриманої енергії до витраченої дорівнювало $КС=3,74$.** Тобто, генератор Росії виробив енергії в 3,74 рази більше, ніж отримав при розігріві. А всього **трубка за 32 дні роботи виділила теплоту, еквівалентну 1,5 МВт/год.** Ця енергія - набагато, на порядки більше, ніж можна отримати від будь-якого відомого хімічного джерела в настільки маленькому реакторному об'ємі. Зразок палива був ретельно досліджений за ізотопним складом до і після досліду за допомогою декількох стандартних методів, в тому числі трьома незалежними зовнішніми групами. Заміри показали суттєву зміну ізотопного складу порошку. Після роботи реактору Li_7 перетворюється в ізотоп - Li_6 , а Ni_{58} , Ni_{60} , Ni_{61} в ізотоп Ni_{62} . Тобто, атоми Li втрачають один нейтрон, а атоми Ni добирають. У реакції бере участь і водень зі своїм єдиним нейтроном. Саме ці «віддача» і «захоплення» нейтронів атомами супроводжуються виділенням величезної кількості тепла. Тобто **процес в E-CAT дійсно змінює паливо на ядерному рівні, тобто мають місце ядерні реакції.** Однак жодних слідів радіації виявлено не було.

У складі делегації США до Китаю у жовтні 2015 р. Обама привіз американо-китайського мільярдера Джей Ті Вона, який заснував компанію Industrial Heat і перекупив у Андреа Россі всі права на виробництво його генератора E-CAT і на його продаж. Після цього відбулася зустріч Джей Ті Вона з лідером КНР Сі Цзіньпіном. **Сторони прийшли до рішення про створення спеціальної зони в Баодін для промислового випуску цих генераторів за ліцензією США.** У найближчі роки в **Китаї почнеться масове виробництво генераторів Росії**, і всі гідро-, атомні, теплові електростанції можна буде відправляти на пенсію. Офіційний сайт корпорації <http://ecat.com/> <https://www.youtube.com/watch?v=Zx5oikGiymQ>

ГЕНЕРАТОР РОССІ

	(12) United States Patent Rossi	(10) Patent No.: US 9,115,913 B1 (45) Date of Patent: Aug. 25, 2015
(54) FLUID HEATER	2004-0013585 A1* 1/2004 Whyatt et al. 422/189	
(75) Inventor: Andrea Rossi, Miami Beach, FL (US)	2004-0065314 A1* 4/2004 Layer et al. 126/263.03	
(73) Assignee: Leonardo Corporation, Miami Beach, FL (US)	2010-0251694 A1* 10/2010 Hogue et al. 60-253	
	2010-0252023 A1* 10/2010 Coffey et al. 126/263.01	
	2011-0005506 A1 1/2011 Rossi	
(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under U.S.C. 154(b) by 609 days.	FOREIGN PATENT DOCUMENTS	
(21) Appl. No.: 13420,109		
(22) Filed: Mar. 14, 2012		
(51) Int. Cl. F24J 1/00 (2006.01)		
(52) U.S. Cl. CPC F24J 1/00 (2013)		
(58) Field of Classification Search USPC 122/16.1 See application file for complete search history.		

•Россі в лютому 2016- го завершує річний цикл тестування і сертифікації E-CAT X і готується в цьому році запустити свій генератор в промислове виробництво. Мільярдер Том Дарден перекупив всі права у Андреа Россі на E-CAT і спеціально під неї заснував фірму Industrial Heat (Промислове Тепло). Ця фірма зараз будує завод з випуску генераторів Россі у Китаї.

•З січня Россі дав інтерв'ю.

•За його підрахунками, його апарат для виробництва гарячої води - і вже електрики! - Має такі показники:

•"Вартість E-CAT, в перерахунку на 1 кВт: 50 \$, час окупності 90 днів

•Вартість палива на рік: 10 \$, час окупності 10 днів

•Вартість водопроводу, щоб розподілити гарячу воду в міському районі: в середньому 200 \$ / кВт, час окупності 1 рік

•Вартість виробництва е / енергії 10 \$ / кВт, час окупності 10 днів

•Витрати на передачу і розподіл електроенергії 200 \$ / кВт, час окупності 1 рік

•Очікувана тривалість життя системи: 15 років

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

- В ЛЕКЦІЇ ВИКОРИСТАНО МАТЕРІАЛ КУРСУ
**«ФІЗИКО-ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ПЕРЕТВОРЕННЯ
СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ»**
ТА КУРСУ, ЩО ЧИТАЄТЬСЯ НА ФПК СУМДУ
«НОВІ ДОСЯГНЕННЯ В НАУЦІ ТА ПРАКТИЦІ»

«ДОСЯГНЕННЯ» РОССІЇ

- 1-е місце в світі за кількістю самогубств серед літніх людей, дітей і підлітків.
- 1-е місце в світі за кількістю розлучень і народжених поза шлюбом дітей.
- 1-е місце в світі за кількістю абортів і числу дітей, покинутих батьками.
- 1-е місце в світі за абсолютним зменшенням населення.
- 1-е місце в світі за споживанням спирту і спирто-містких продуктів.
- 1-е місце в світі з продажу міцного алкоголю
- 1-е місце в світі з продажу тютюну
- 1-е місце в світі за кількістю померлих від алкоголізму та тютюнопаління.
- 1-е місце в світі за смертністю від захворювань серцево-судинної системи.
- 2-е місце в світі з продажу підроблених ліків.
- 1-е місце в світі за споживанням героїну (21% світового виробництва)
- 1-е місце в світі за кількістю авіакатастроф (в 13 разів більше середньосвітового рівня)
- 1 місце в світі за абсолютною величиною спаду населення
- 1 місце у світі за обсягами торгівлі людьми
- 1 місце в світі за кількістю мільярдерів, переслідуваних правоохоронними органами
- 1 місце в світі за онкологічним хворим
- 1 місце в світі за кількістю вбивств - 21,5 на 100 тис. Чоловік
- 1 місце у світі за споживанням тютюну
- 1 місце в світі за темпами зростання ВІЛ інфікованих
- 2 місце в світі за рівнем бюрократії
- 2 місце в світі за кількістю суїцидів
- 2 місце в світі за кількістю ув'язнених на 1000 чоловік
- 2 місце в світі серед виробників піратських дисків
- 2 місце в списку країн, що володіють найбільшою кількістю стрілецької зброї
- 2 місце в світі по числу журналістів, убитих за останні десять років (після Іраку)
- 3 місце в світі за притоку мігрантів
- 3 місце в світі по викраденню машин
- 3 місце в світі з поширення дитячої порнографії