

Колкото и да е странно, защитата на проекта АЕЦ „Белене“ продължава именно „като икономически проект“, защото анализът на HSBC вече бил „неактуален“. Ние смятаме, че той остава в сила, както и анализите на ИПИ, Българския енергиен форум и Института за енергиен мениджмънт; те засега не просто не са оборени, но случващото се в енергетиката през последните месеци само ги потвърждава.

На онези, които искат по-нови доказателства, предлагаме следната статия на известен руски специалист по атомна енергетика. Тя е публикувана на Интернет страницата атомните специалисти на Русия: <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=4317>.

Поднасяме своите извинения за руския език в графиките. Преводът е без автор, но предполагаме, че, с това изключение, съответства на стандартите и че е направен от сътрудници на БАН.

Красен Станчев

ИСТИНАТА ЗА АЕЦ „БЕЛЕНЕ“

Булат И. Нигматулин¹



Ръководейки се от гражданската позиция, професионалния дълг на учен, а също така от желанието да се предотвратят **икономически необосновани, безумни разходи** на руски бюджет от страна на ръководството на Росатом, представям аналитичен материал за енергетиката на България.

Какво обединява проектите за строителство на АЕЦ Белене (стойност **8,2 млрд.\$**), Аккую (**25 млрд.\$**) и Балтийска (**16 млрд.\$** заедно с мрежите)? В тях са заложени високи рискове от невъзвръщане на руски бюджетни средства, които сумарно съставляват около **50 млрд.\$** или **1,5 трлн. руб.** Такъв мащаб на невъзвръщане носи пряка заплаха за икономическата сигурност на Русия, да не говорим за подкопаване на нейната делова репутация и имидж. Напълно възможно е, че основната движеща сила в случая е корупционният интерес.

С какво се различават тези проекти? – Ако на Балтийската АЕЦ интересите и рисковете са изцяло руски, то в АЕЦ «Аккую», при отсъствие на държавни гаранции от страна на Турция по възвръщане на дълга от бюджета (**с отчитане на процентите по кредита**) дивидентите от проекта получава **само** Турция.

Проектът АЕЦ Белене в равна степен не е изгоден на нито една от страните. България в обозрима перспектива не може да реализира произведената от централата електроенергия по цена, която би позволила да се говори за изкупуване на проекта, а Русия ще се озове пред избора да опрости **многомилиардния** дълг на България или да влоши отношенията си с нея. Ситуацията се усложнява и от това, че днес България става страна-транзитор на газопровода «Южен поток», и става важен играч в ЕС. Следва да се отбележи, че проекта АЕЦ «Белене» е **неизгоден** както за Русия, така и за България, дори ако бъде трансформиран във вид на строителство на 7 блок в АЕЦ «Козлодуй» **с използване** на вече изготвеното оборудване. Той също така ще бъде **неизгоден**, ако това строителство бъде осъществено **по други проекти** – американски, френски, южно-корейски и пр.

Убеден съм, че подобни проекти разоряват Русия и неведнъж съм представял публично своите аргументи.

¹ Авторът е професор, доктор на техническите науки и първи зам. директор на Института за политика на естествените монополи на Руската федерация, бивш дългогодишен зам. министър на атомната енергетика.

Поканата на бившия посланик на България в РФ Илиян Василев за участие като независим експерт в заседанието на българския парламент приех без колебание. Въпреки разбирането, че давам на ръководството на Росатом възможност за инсинуации. Като учен извърших комплексен технико-икономически анализ, ползвайки данните на Евростат, Росстат, Националната енергийна компания (НЕК) България, Националният статистически институт (НСИ) България, Системния оператор (СО) България и др. организации, и анализирах получените резултати. Моето изказване в българския парламент и в пряк ефир съответства на извършения научен анализ и на моите убеждения. За съжаление ръководството на Росатом не възприема моите доводи.

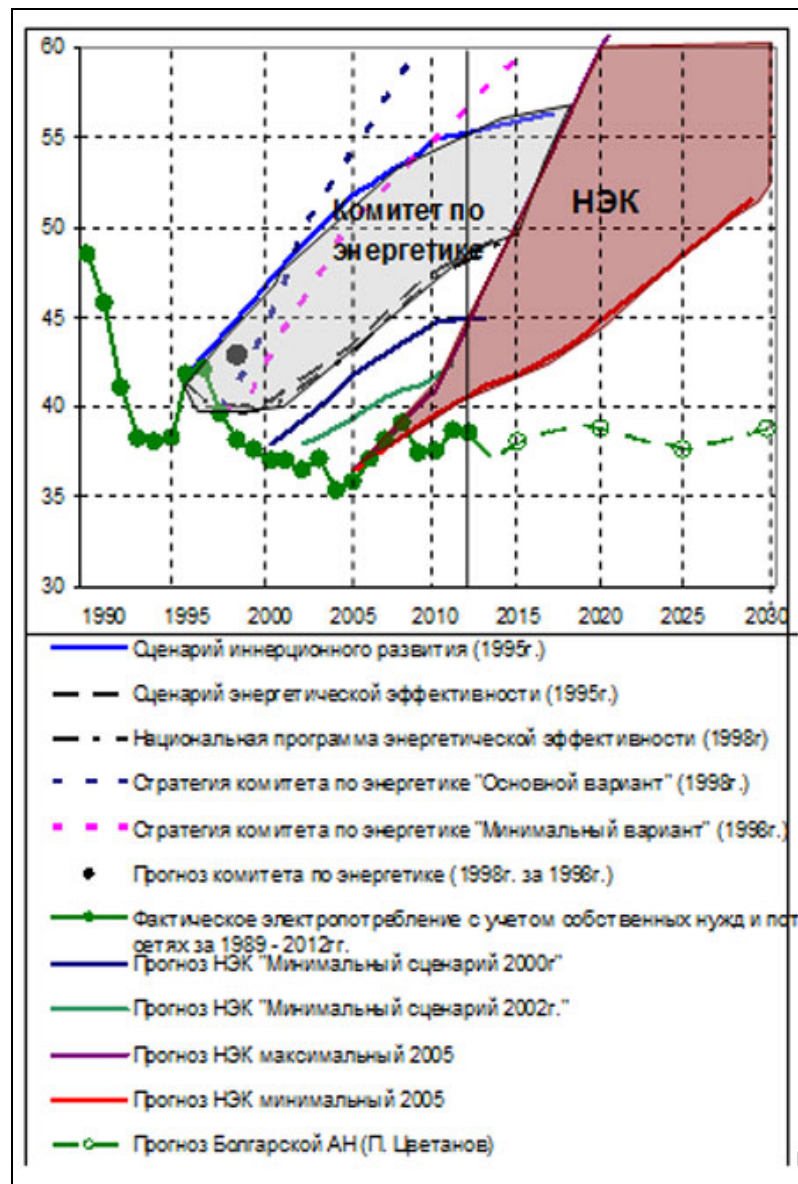
Отхвърлям всички инсинуации по мой адрес и всички обвинения в лобизъм на каквито и да е интереси. Убеден съм, че подобни проекти разоряват Русия, не веднъж публично съм изтъквал своите аргументи и се надявам, че компетентните органи ще разяснят на ръководството на Росатом за углавната отговорност, която то носи за действия, подкопаващи икономическите основи на страната.

Не мога да не отбележа също така, какъв **срам** изпитах, когато в българския парламент се обсъждаше **мръсната история**, свързана с продажбата на оборудването, изготвено за АЕЦ «Белене» още в периода до 1990-те г., за Русия на четвърти блок на Калининската АЕЦ. Първоначално оценено за 300 млн. евро, то бе продадено по договор за 200 млн., но българската страна получи само 79 млн. евро и се чувства **излъгана**. Предстои прокурорско разследване на това дело. В страната се шири мнение, че лобистите на този проект и от руската, и от българската страна **играят** на страната на корупционерите.

Кратко представям своите доводи. По-подробна информация ще бъде представена в отделна **Справка**.

1. Инсталирана мощност и потенциал на електропроизводството в периода до 2025г. и в следващите години

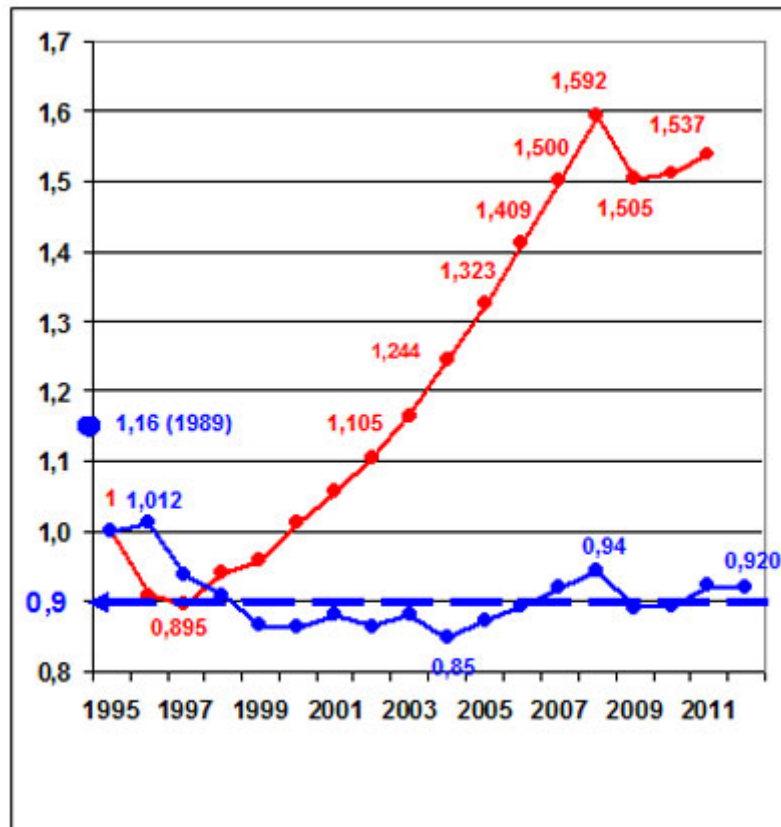
Като минимум до 2025 – 2030 г. общата инсталирана мощност на всички електроцентрали в България ще бъде равна на **11,6 ГВт** с възможен обем на електропроизводство – до **58,4 млрд. кВт.ч. за година**, при това в последните 15 години електропотреблението (брuto – с отчитане разходите за собствени нужди и загуби в мрежите) не надминава **39,5 млрд. кВт.ч** (2008 г.) (вж. по-надолу).



фиг.1. Динамика на електропотреблението (бруто) в България за периода 1990-2012 г., а също така и различните прогнози до 2030 г. (по данни на П. Цветанов «Электроэнергетика в България. Развитие и социална цена»)

От фиг. 1 се вижда, че всичките прогнози на Комитета по енергетика (1998г.), всичките прогнози на НЕК (2000, 2002 и 2005 г.) са малко реалистични, освен прогнозата на Българската академия на науките (П.Цветанов). В нея се прогнозира **практически постоянно ниво на електропотребление в близките 15-20 години до 2030 г.** Тази прогноза се основава на анализа на тенденциите от предишния 15-годишен период (1997 – 2012 г.) и се базира на следните положения:

1) в периода 1997-2008 г. БВП на България е нараснал в **1,8 пъти**, при това нивото на електропотребление е останало практически постоянно (вж. фиг. 2).



фиг. 2. Динамика на БВП и електропотребление (бруто) в България за периода 1995-2012 гг., отнесени към 1995 г.

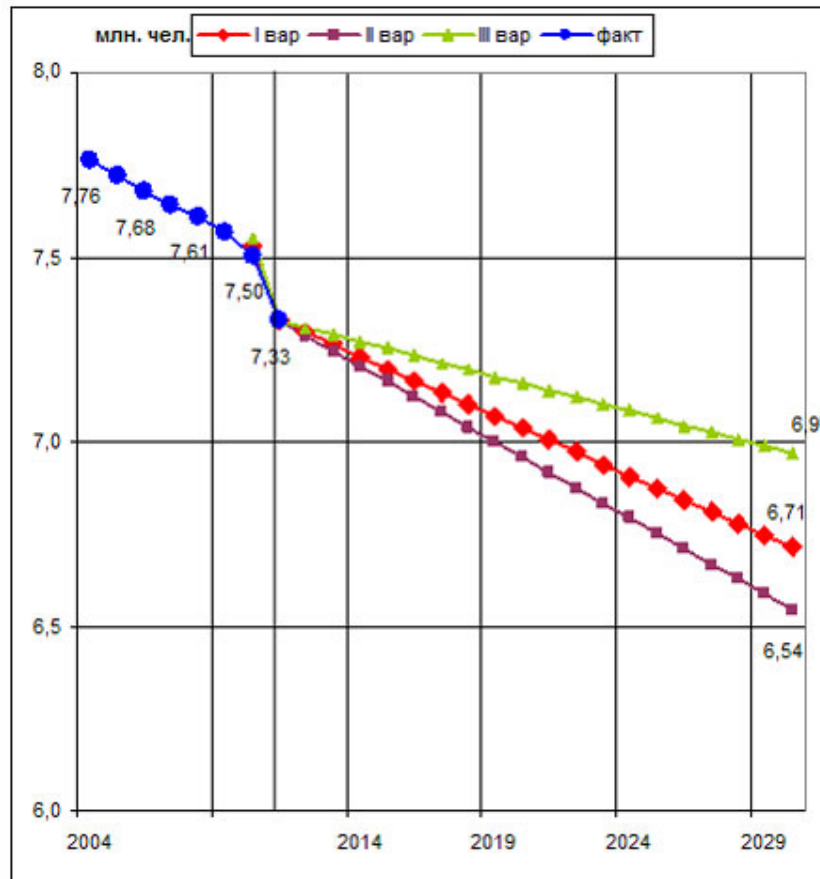
На фиг. 2 е показана динамиката на БВП (физически обем) (данните са от Националния статистически институт (НСИ) България <http://www.nsi.bg/otrasal.php?otr=30>) и електропотреблението (бруто – включва собствените нужди и загуби в мрежите) на България за периода 1995-2012 гг., отнесени към 1995 г., (данните са от системния оператор (СО) България).

1) За периода 1997 – 2008 г. БВП в България е нараснал във физическо изражение **1,8 пъти** (средногодишен темп на ръста – **5,6%**) вж. фиг. 2.. При това нивото на електропотребление практически не се е променяло (0,9 от нивото на 1995 г.). Това означава, че ръстът на БВП е станал за сметка на изменението на самата структура на БВП, т.е. делът на производство на стоки с повишено потребление на електроенергия е паднал, а делът на извършване на услуги с понижено потребление на електроенергия съществено е нараснал. Възможно е също така енергоспестяването да има определено влияние.

2) В близките 15-20 години социално-икономическото развитие на България ще бъде за сметка на развитието на сферата на услугите, строителството на жилища и селскостопанско производство (ниско ниво на електропотребление), а не строителство на нови или модернизация на стари електроемки промишлени предприятия (високо ниво на електропотребление);

3) Запазва се относително висока цена на електроенергия за крайни потребители. По данни на Евростат, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00115&plugin=1>, в първата половина на 2012 г. цената на електроенергията в България за крайни потребители за малки и средни промишлени предприятия и за населението е съставлявала съответно **0,0684** и **0,0706 € за кВт.ч** (без ДДС). Преизчислени по паритета на покупателната способност на осреднената валута на 27 страни от ЕС (ППС ЕС), те са равни съответно на **0,149** и **0,154 ППС ЕС** или **по-високи от средните за ЕС със 60% и 20%**.

4) В периода до 2030 г. и следващите години (по данни на НСИ България) се прогнозира намаляване числеността на населението: според различни сценарии с **5-11%** (вж. фиг. 3). Това е съществен фактор за намаляване на електропотреблението в страната. При прочее равни условия това може да даде допълнителен принос в намаляване на БВП за периода 2012 – 2030г. (18 години) до 11%/18 години = **0,6% за година**.

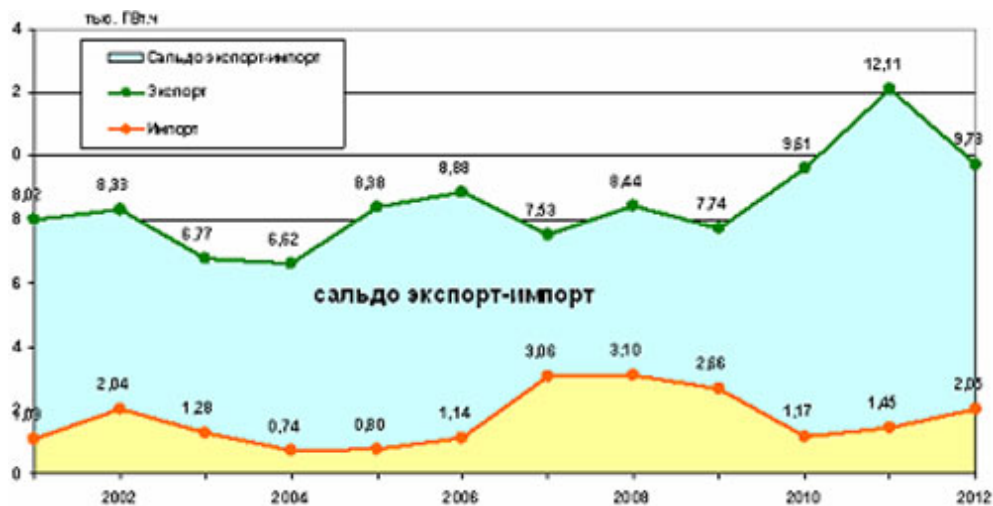


фиг. 3. Динамика на числеността на населението в България за периода 2004-2012 гг. и различните прогнози на НСИ България до 2030 г.

2. Относно резервите за покриване на ръста на вътрешното електропотребление в България за сметка на намаляване на експорта.

Електроенергетиката на България в близките 15-20 години (до 2035 г.) има допълнителни възможности за покриване на дори малковероятния ръст на електропотреблението. Първо, за сметка на генериращите мощности, които днес произвеждат електроенергия за експорт и второ, за сметка на значителното намаляване на електропотреблението за собствени нужди и загубите в мрежите.

На фиг. 4 е показана динамиката на експорта и импорта на електроенергия в България за периода 2000-2012 гг. по данни на НСИ на България.

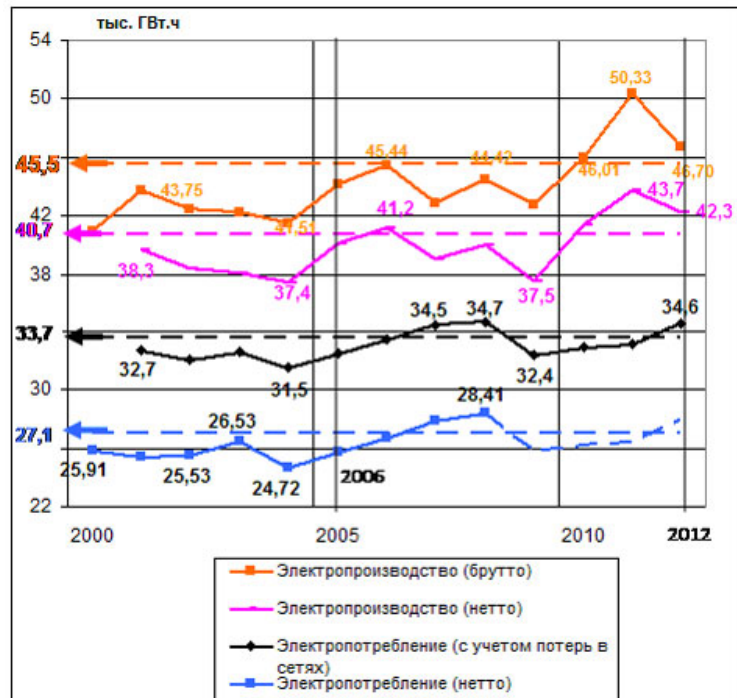


фиг. 4. Експорт, импорт и салдо экспорт-импорт на електроенергия в България за периода 2000-2012 г., (по данни на НСИ България <http://www.nsi.bg/otrasal.php?otr=30>)

От фиг. 4 се вижда, че за периода 2000-2012 г. положителното салдо экспорт-импорт на електроенергия е било **4,5–10,7 млрд. кВт.ч**. За периода 2006-2012 г., средногодишното салдо экспорт-импорт на електроенергия е било **7,1 млрд. кВт.ч**. По такъв начин увеличаването на електропотреблението дори с **25-30%** няма да стане критично за България и може да се покрива за сметка на намаляване на експорта.

3. Относно резервите за покриване на ръста на вътрешното електропотребление на България за сметка на намаляване на собствените нужди и загубите в мрежите.

На фиг. 5 е показана динамиката на електропроизводство (бруто), електропроизводство (нето – без отчитане на собствените нужди), електропотребление (без отчитане на загубите в мрежите) за периода 2000-2012 г. и електропотребление (нето – без отчитане на загубите в мрежите) за периода 2000-2009 г. Данни за електропотреблението (нето) за периода 2009-2011 г. не можаха да се намерят (заради реорганизацията на енергопласмента и промяната на методите за статистически пресмятания).



Фиг. 5. Електропроизводство (бруто), електропроизводство (нето), електропотребление (с отчитане на загубите в мрежите) за периода 2000-2012 г. (по данни на НСИ България) и електропотребление (нето - без отчитане на собствените нужди и загуби в мрежите) за периода 2000-2009 г. (по данни на П. Цветанов «Електроенергетиката на България. Развитие и социална цена» и СО България).

От фиг. 5 се вижда, че за периода 2006-2012 г. средното електропроизводство (бруто) е било **45,5 млрд. кВт.ч.**, средното електропроизводство (нето) - **40,7 млрд. кВт.ч.**, средното електропотребление с отчитане на загубите в мрежите - **33,7 млрд. кВт.ч.**, а средното електропотребление (нето) – **27,1 млрд. кВт.ч.**

Следва да се обърне внимание върху факта, че на фиг. 5 електропотреблението с отчитане на загубите в мрежите **се различава** от електропотреблението (бруто) (фиг. 1,2) с величината на разходите на електроенергия за собствени нужди.

На фиг. 5 стойностите за електропотребление (с отчитане на загубите в мрежите) се получават от разликата между годишните значения на електропроизводство (нето) и салдо экспорт-импорт на електроенергия (вж. фиг.4).

По данни на СО България за периода 2009-2011 г. потреблението за собствени нужди на генериращите мощности е било съответно: 5,31; 4,68; 6,59 млрд. кВт.ч. Именно тези значения са били използвани за уточняване на официалните данни от НСИ България за електропроизводството (нето) в този период, т.е. средно 5,5 млрд. кВт.ч или 10,2%, 13,1% и 11,8% (средно около **12%** от общото електропроизводство (бруто)). Това е много високо значение. За сравнение: собствените нужди на АЕЦ с реактори ВВЕР-1000 (5,6 блок АЕЦ «Козлодуй» - примерно 30% от общо произведена електроенергия в България) не трябва да надвишава 5-6%, а собствените нужди на съвременните ТЕЦ на кафяви въглища (лигнити) – примерно 2/3 от общо произведената електроенергия – не трябва да надвишава 8-10%. Тогава сумарната величина на собствените нужди трябва да бъде не повече от 8%, и съвсем не 12%. Тук има резерв от минимум 4% или около **2 млрд. кВт.ч.** Толкова високата стойност на разходи на енергия за собствени нужди показва, че е наложителна съществена **подмяна на** оборудването в ТЕЦ и АЕЦ, а също така рязко **повишаване на** качеството на експлоатацията на генериращите мощности.

По данни на СО България загубите в магистралните мрежи за периода 2009-2011 г. са съставлявали: 0,85; 0,895 и 0,95 млрд. кВт.ч. (средно 0,9 млрд. кВт.ч.) или около **2%**. Тогава в разпределителните мрежи загубите ще бъдат $14,5\% - 2\% = 12,5\%$.

Общите загуби – 14,5% - практически са 2 пъти по-високи, отколкото в развитите страни, където те са не повече от 6-8%. Тук има резерв минимум около **6,5%** или **3 млрд. кВт.ч.** Такива високи загуби са свързани както с търговските загуби (неплатени от част от абонатите), така и с износването на мрежите и трансформаторните мощности поради недостатъчните инвестиции за целите на модернизацията и техническото превъоръжаване на мрежовото стопанство на страната.

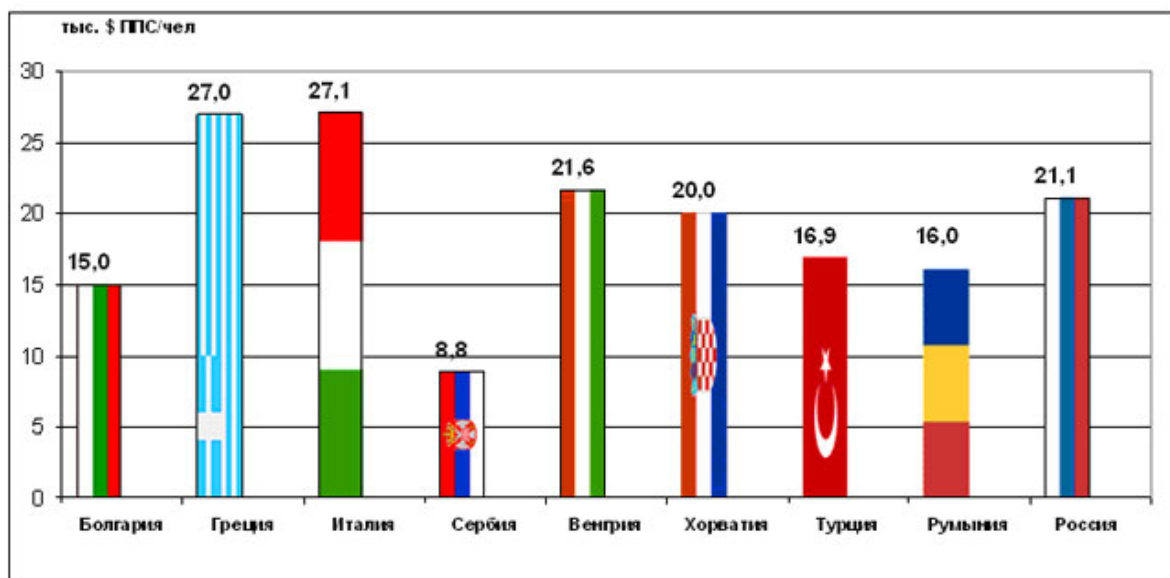
Търговските загуби основно се падат на райони с предимно циганско население (обща численост – 700 хил. човека), където нивото на заплащане на електроенергия е много ниско. В 2010 г., по данни на СО България, общото електропотребление на домакинствата (населението) е съставлявало 9,4 млрд. кВт.ч или 9,4 млрд. кВт.ч/7,3 млн. човека = 1300 кВт.ч на глава от населението (в Русия 900 кВт.ч). Тогава търговските загуби от неплатени сметки се оценяват на $1300 \text{ кВт.ч.} * 700 \text{ хил. чов.} = 0,91 \text{ млрд. кВт.ч}$ или 2% от общото електропроизводство. При това, технологичните загуби в разпределителните мрежи остават много високи $12,5\% - 2\% = 10,5\%$.

По такъв начин сумарните загуби на собствените нужди и в мрежите могат да се намалят минимум със $4,0\% + 6,5\% = 10,5\%$ или от **26,5% до 16%**. Но и това все още са достатъчно високи загуби. **Ето за какво би трябвало да се похарчат 200 млн. евро, а не за непонятни аналитични изследвания по повод строителството на АЕЦ «Белене».**

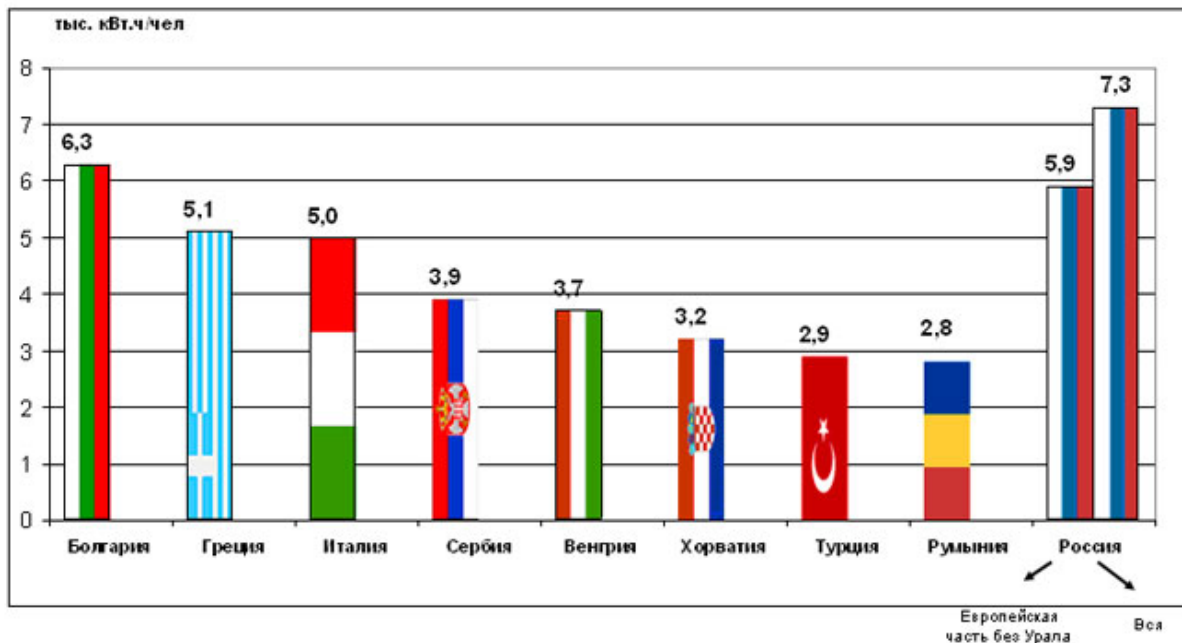
Общите сумарни резерви на електропроизводството за покриване на възможния ръст на електропотреблението за сметка на намаляване на експорта и повишаване ефективността на производството съставят $10,7+5,0=15,7$ млрд. кВт.ч., което на практика е равно на **годишното производство на блокове 5 и 6 в АЕЦ «Козлодуй»** или покрива около **60%** от средното ниво на електропотребление (нето – 27,1 млрд. кВт.ч) в страната за последните години (2006-2012 гг.).

4. Относно електровъоръжеността на икономиката на България

На фиг. 6 показан БВП на глава от населението в долари по паритета на покупателната способност (\$ ППС), а на фиг. 7 – производството на електроенергия на глава от населението в България и съседните с нея страни (пресметнато по данни на Евростат и Росстат) през 2011г.



фиг.6. БВП на глава от населението в хил. \$ ППС в България и съседни с нея страни, през 2011 г.



фиг. 7. Производство на електроенергия на глава от населението в страни, разположени в близост до България през 2010 г., кВт.ч

От фиг. 6,7 се вижда, че България по ниво на БВП на глава от населението, съответства приблизително на Турция и Румъния, а по производство на електроенергия на глава от населението ги надвишава **2,2 пъти**.

БВП на глава от населението в Италия и Гърция е **1,8 пъти по-висок**, отколкото в България, а производството на електроенергия в тези страни – **25% по-ниско**.

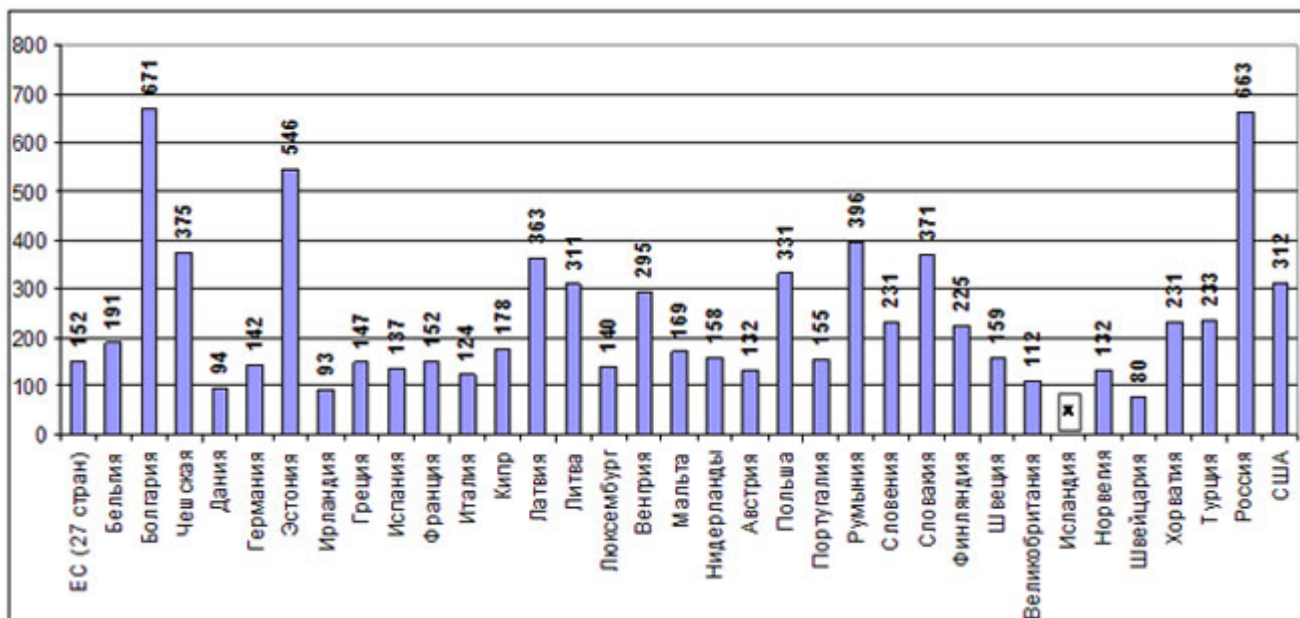
БВП на глава от населението в Унгария и Хърватия е **по-висок** приблизително **с 40%**, отколкото в България, а производството на електроенергия на глава от населението в тези страни - **с 40-50% по-малко**. Дори в сравнение с енергоразточителната Русия, в България нивото на БВП на глава от населението е **с 30% по-ниско**, при това електропроизводството на глава от населението в България е **по-високо с 10%**, отколкото в европейската част на Русия.

Основен извод: СЪЩЕСТВУВАЩОТО НИВО НА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ В БЪЛГАРИЯ ЗНАЧИТЕЛНО НАДВИШАВА НИВОТО НА НЕЙНОТО ИКОНОМИЧЕСКО РАЗВИТИЕ.

5. Относно енергоефективността на икономиката на България

Специфичната енергоефективност на икономиката на страната се характеризира чрез количеството годишно използвана енергия, изразена в килограми нефтен еквивалент, отнесено към 1000 ППС или 1000 \$ ППС БВП на страната (специфични енергоразходи). Това означава, че колкото по-малка е големината на специфичните енергоразходи, толкова по-енергоефективна е икономиката на страната.

На фиг. 8 са представени значенията на специфичните енергоразходи на всички страни от ЕС, САЩ и Русия, а така също значенията на специфичните енергоразходи на общата икономика на ЕС=27 през 2010 г.



фиг. 8. Специфични енергоразходи на страните от ЕС, Русия и САЩ, а така също и специфичните енергоразходи на общата икономика на ЕС=27 страни през 2010 г. в килограми нефтен еквивалент на 1000 ППС БВП.

От фиг. 8 (данни на Евростат, <http://www.kommersant.ru/doc/1798548/print>) следва, че икономиките на България и Русия са извънредно енергоразходни и най-енергонеефективни в сравнение със страните от ЕС, САЩ, Турция и др. Например, разходите за производство на 1000 ППС БВП в България и Русия са **4,4 пъти по-високи**, отколкото средно в страните на ЕС. България обаче, се намира значително по-на юг, отколкото по-голямата част от територията на Русия, затова нейната икономика е **още повече енергоразходна**, отколкото руската. Днес най-важният проблем, който спира развитието на икономиките на България и Русия, е повишаването на тяхната енергоефективност. По отношение на отрасъла електроенергетика това значи преди всичко намаляване на електропотреблението при производството и преноса на електроенергия, а така също на производство на единица стойност БВП в нашите страни. **Именно върху решаването на този проблем трябва да бъдат насочени финансовите, материалните и интелектуални ресурси на нашите страни, а съвсем не върху строителство на нова извънредно скъпоструваща АЕЦ «Белене».**

6. Състояние на проекта «Белене».

Строителството на АЕЦ «Белене», 2 блока с ВВЕР-1000 (проект В-320), е започнало през 1984 г. още по време на СССР; към 1991 г. на площадката на АЕЦ е било доставено изцяло оборудването за първи блок и частично за втори. След разпадането на СССР строителството е било спряно поради отсъствие на финансиране. Значителен дял от загубите, понесени от нашата страна по този проект, бе отписана. През 2000-те години българската страна е решила да възобнови строителството на **АЕЦ «Белене»**, но вече в съответствие със съвременните изисквания по безопасност и технически и търговски изисквания на европейските експлоатиращи организации EUR. През 2006 г. е бил обявен търг за строителство на 2 блока, който е спечелин от консорциум «Атомстройекспорт» (АСЕ) и Арева (Франция). През 2007 г. е бил подписан контракт за строителство на 2 блока с мощност 1 ГВт всеки по проект **АЕЦ -92** на стойност 4 млрд. евро. В същата година в проекта е влязъл стратегически инвеститор – най-голямата германска енергийна компания RWE - с 49% участие. През 2009 г., обаче, RWE е излязъл от проекта; първо, ръководството на компанията е заявило, че те не са получили от руската страна

достатъчен обем информация за оценка на финансовите рискове по проекта, и второ, поради общата политика на Правителството на ФРГ и германските банки за неучастие на тяхния капитал изобщо в строителството на **АЕЦ**. След излизане от проекта на RWE ръководството на Росатом (Комаров) е заявило, че руската страна е **готова изцяло** да поеме финансирането на проекта, естествено, за сметка на руския бюджет.

В края на 2010 г. «Атомстройекспорт» бе обявил нарастване на стойността на проекта от **4 до 6,3 млрд. евро**, позовавайки се на факта, че в самия контракт била неясно изписана формулата, по която се отчита влиянието на инфлацията върху стойността на проекта. С това, естествено, не е била съгласна българската страна, и от своя страна тя е спряла реализацията на проекта. В края на 2012 г. ръководството на «Росатом» е потвърдило стойността на строителството на **АЕЦ «Белене»** за сума от **6,3 млрд. евро**. Обаче «Атомстройекспорт» вече бил възложил поръчките за изработване на оборудването с продължителен срок на производство (корпус на реактора, вътрекорпусни устройства, парогенератори и т.н.) с обща стойност около **1 млрд. евро** в руските заводи (информация на «Росатом»: (<http://vz.ru/economy /2012/4/4/572656.html>)). Затова, естествено, предявява претенции на българската страна за тази сума.

От своя страна България издига претенции по контракта за продажба на старото оборудване, изготвено за «Белене» още в периода до 1990-те г. Първоначално оценено за **300 млн. евро**, то било продадено по договор за **200 млн. евро**, но българската страна получила само **79 млн. евро** и се чувства излъгана. Предстои прокурорско разследване на това дело. В страната се шири мнение, че лобистите на този проект и от руската, и от българската страна **играят** на страната на корупционерите.

7. Стойност на строителството на АЕЦ «Белене», заедно с инфраструктурата, електромрежи и маневрени мощности.

В контракта за строителството на АЕЦ «Белене», централата е представена като **«енергиен остров»**. Необходимо е, обаче, също така да се отчетат разходите за строителство на инфраструктура, нови магистрални и разпределителни мрежи, понижаващи трансформаторни подстанции, а също така и маневрени мощности.

Разходите за инфраструктура (т.е. строителство на жилища, пътища, социални обекти и прочее допълнителни разходи) обикновено съставляват 10% от стойността на строителството на АЕЦ, т.е. **630 млн. евро**.

Стойността на строителството на мрежи и трансформаторни мощности може да се оцени по следния начин. В руските проекти за единица стойност на нови генериращи мощности се пада **60%** от допълнителните разходи за строителство на нови мрежи и трансформаторни мощности (съгласно «Схема и програма развития ЕЭС России на 2012-2018 г.», Минэнерго 2012 г.). Тъй като в България дължината на мрежите между АЕЦ и крайния потребител е значително по-малка, то приемаме със запас (оценката отдолу), че стойността на допълнителните разходи за мрежите ще бъде 2 пъти по-ниска, отколкото в Русия, т.е. **30%** от стойността на АЕЦ. Така стойността на мрежите и трансформаторните мощности ще бъде не по-малко от **1,9 млрд. евро**.

Освен това, за осигуряване работата на 2 блока в АЕЦ «Белене» (2 ГВт нови мощности) в енергосистемата е необходимо да се заделят допълнителни резервни мощности, намиращи се в горещ резерв и които ще бъдат използвани само 300-400 часа за година. Разходите за експлоатация на резервните мощности трябва допълнително да се отчетат в стойността на електроенергията от АЕЦ «Белене».

За осигуряване на работата на енергоблоковете в АЕЦ «Белене» в базов режим (най-ефективен режим за работа на АЕЦ) е необходимо наличието на допълнителни маневрени мощности (сумарна мощност 700-800 МВт). По условията за запазване на динамичната устойчивост на енергосистемата тяхната единична мощност не трябва да надвишава 400 МВт. По такъв начин, необходимо е да се построят нови 2 блока по 400 МВт. Най-вероятно те ще бъдат парогазови, т.к. в близост от площадката на АЕЦ «Белене» преминава трасето на строящия се газопровод Южен поток. Стойността на 1 ГВт мощност на парогазов блок ще бъде не по-малко от 1 млрд. евро, тогава, **0,8 ГВт – 800 млн. евро.**

И така, стойността «овернайт» (т.е. без отчитане на процентите по кредита) на целия проект с отчитане на всички допълнителни разходи ще възлиза на $6,3+1,9+ 0,8+ 0,63=9,63$ **млрд. евро.**

За финансиране на проекта се предлага да се използват кредитни ресурси. За подобни проекти (задгранично строителство на АЕЦ) Русия предоставя финансиране с минимална лихвена ставка **не по-малко от 4%** за година. Предполага се, че след 15 години, считано от първата година от експлоатацията на АЕЦ, ще бъде изплатен и основният дълг, и лихвите по кредита, т.е. дългът ще бъде напълно погасен.

Достатъчно точно може да се оцени допълнителното увеличение на стойността (**оценка отдолу**) за сметка на привличане на кредит по следния начин. Строителството на централата обикновено продължава 8 години. При това общата продължителност на използване на заемните ресурси ще бъде 23 години. Към момента на завършване на строителството стойността на кредита ще бъде равна на: $8 \text{ год.} * 4\% = 32\%$ от средната величина на дълга за този период (тук и по-нататък не се отчитат сложните проценти, които отиват за оскъпяване стойността на кредита, т.е. запас). Този дълг може да бъде оценен като $1/2$ от 6,3 млрд. евро (общата стойност на строителството), или 3,15 млрд. евро. По такъв начин, към датата на завършване на строителството, общата стойност на централата, с отчитане на лихвите по кредита, ще се увеличи с **1,01 млрд. евро** и ще бъде равна на **7,31 млрд. евро**. Този дълг трябва да бъде върнат в продължение на 15 години. И за този период стойността на кредита ще се увеличи с $4\% * 15 \text{ год.} = 60\%$ от средната величина на дълга за този период. Той може да бъде оценен като $1/2$ от 7,31 млрд. евро. Тогава стойността на строителството на централата ще се увеличи с 2,19 млрд. евро, **а общата стойност ще бъде равна на 9,5 млрд. евро.**

Сумарната стойност на мрежите, трансформаторните подстанции и маневрени мощности възлиза на **2,7млрд. евро**. За финансиране на изграждането на мрежите и маневрени мощности е необходимо да бъдат привлечени търговските банки, където процентната ставка ще бъде **не по-малко от 6% (LIBOR + 4%)**. Общата продължителност на използване на ресурсите по заемите също ще бъде 23 години.

Периодът на строителството и сроковете за въвеждане в експлоатация на тези обекти трябва да бъдат синхронизирани със строителството на АЕЦ. Тогава към момента на завършване на тяхното строителство стойността на кредита ще стане равна на $6\% * 8 \text{ години} = 48\%$ от средната величина на дълга за този период, т.е. 1,35 млрд. евро. Тогава стойността на кредита ще се получи **1,35 млрд. евро * 48% = 0,65 млрд. евро**, а общата стойност на строителството на тези обекти, с отчитане на връщането на кредита, $2,7 \text{ млрд. евро} + 0,65 \text{ млрд. евро} = 3,35 \text{ млрд. евро}$. И, най-вероятно, банките ще дадат кредит за срок не повече от 15 години. В този период стойността на кредита ще се увеличи с $6\% * 15 \text{ години} = 90\%$ от средната величина на дълга за този период. Той може да бъде оценен като $1/2$ от 3,35 млрд. евро. Тогава стойността на строителството ще се увеличи със: $1,675 \text{ млрд. евро} * 90\% = 1,51 \text{ млрд. евро}$, а общата стойност на строителството ще бъде равна на $2,7+0,65+1,51 = 4,86 \text{ млрд. евро}$. По такъв начин **общата стойност на строителството на АЕЦ «Белене», с инфраструктура и допълнителни маневрени генериращи мощности, ще се получи $9,5+0,63+4,86 = 15$ млрд. евро.**

Значително намаляване на стойността на проекта за българската страна може да бъде достигнато, ако според контракта тя **не е длъжна да** връща на «Росатом» 49% от средствата (и съответните лихви по тях), похарчени за строителство на руската част на АЕЦ «Белене» **4,75 млрд. евро** (6,3 млрд. евро/2=3,15 млрд. евро + 1,6 млрд. евро – стойност на кредита). В този случай стойността на проекта за България ще се намали до $15 - (9,5 / 2) = 10,25$ млрд. евро.

Естествено, това е извънредно **неизгодно** за руския бюджет, който се явява фактически източник за финансиране на този проект, а съвсем не е държавната корпорация «Росатом». **Днес, в съответствие с руското законодателство, всички средства, постъпващи в държавната корпорация от федералния бюджет, са заеми. Това означава, че тези средства са безлихвени и безвъзвратни.** Така се финансира строителството на обекти и вътре в страната, и в чужбина (ако построенният обект остава в собственост на Росатом). Такава схема се предполага и при финансиране на строителството на АЕЦ «Белене», и АЕЦ «Аккую» в Турция.

8. Стойност на електроенергията от АЕЦ «Белене»

Цената на електроенергията в България през 2012г. за средни промишлени потребители е била **0,068** евро за кВт.ч (без ДДС), а за населението – **0,071** евро за кВт.ч. (без ДДС). За целите на следващия анализ може да се приеме, че средната цена на електроенергията за всички потребители ще бъде равна на **0,07** евро за кВт.ч (без ДДС). В последните 6 години средногодишното електропотребление (нето) е било **27,1 млрд. кВт.ч** (фиг. 5), а средногодишното салдо экспорт-импорт на електроенергия – **7,1 млрд. кВт.ч** (фиг. 4). Приемаме, че средната стойност на електроенергията за экспорт ще бъде **0,06 евро** (това е оценката отгоре). По такъв начин средногодишната печалба на електроенергийния пазар на България е равна на $27,1 \text{ млрд. кВт.ч} * 0,07 \text{ евро} = 1,9 \text{ млрд. евро}$. А обемът от печалбата за сметка на експорта ще бъде $7,1 \text{ млрд. кВт.ч} * 0,06 \text{ евро} = 0,43 \text{ млрд. евро}$. При това средната печалба е равна на **2,33 млрд. евро**. Сумарният обем печалба в електроенергийния отрасъл на България за 15 години ще бъде **34,8 млрд. евро** (в цени от 2012 г.). Тогава, за да се върне в продължение на 15 години целият обем от инвестиции, похарчени за строителството на АЕЦ «Белене» заедно с инфраструктурата (**15 млрд. евро** (вж. раздел 7)), е необходимо да се увеличи стойността на електроенергията за всички потребители на България с $15 \text{ млрд. евро} / 34,8 \text{ млрд. евро} = 43\%$ за 15 години или до **10 евро цента за кВт.ч** (в цени 2012 година). И всичко това без да се отчитат експлоатационните разходи за производство на електроенергия от АЕЦ «Белене». **Това ще направи стойността на електроенергията в България една от най-скъпите в Европа, а ИКОНОМИКАТА НА БЪЛГАРИЯ - БАНКРУТИРАЛА.**

Да разгледаме случая, когато българският енергиен пазар **не трябва да** връща разходите на руската част от проекта, когато стойността на проекта е равна на **10,25 млрд. евро** (вж. по-горе). Тогава е необходимо да се увеличи стойността на електроенергията за всички потребители в България с $10,25 \text{ млрд. евро} / 34,8 \text{ млрд. евро} = 29,5\%$ за 15 год. или до **9,1 евро цента за кВт.ч** (в цени от 2012 година), също така без отчитане на експлоатационните разходи за производство на електроенергия. Такъв ръст на цената също е **неприемлив** за икономиката на България.

Що се отнася до стойността на електроенергията за потребителите от АЕЦ «Белене», то тя ще бъде още по-висока със стойността на експлоатационните разходи - с **2,2 евро цента за кВт.ч**. (вж. раздел 9).

9. АЕЦ «Белене» или АЕЦ «Козлодуй»?

В Българската енергосистема се експлоатират блокове 5, 6 на АЕЦ «Козлодуй», с обща инсталирана мощност 2 ГВт. В редовна експлоатация те са били въведени съответно на 23.12.1988 и на 30.12.1993 г. Понастоящем в международната и руската практика срокът за експлоатация на АЕЦ с

реактори ВВЕР (PWR) се продължава с 20-25 години свръх срока, първоначално установен в проекта. В Русия през 2010г. срокът на експлоатация на 5-ти блок на Нововоронежката АЕЦ (ВВЕР-1000/320, същият тип реактор, както и на АЕЦ «Козлодуй») беше продължен с 25 години до 2035г. Аналогичен проект за продължаване се подготвя за блокове 1, 2 на Калининската АЕЦ и др.; в Украйна - блокове 1, 2 на Южноукраинската АЕЦ, блокове 1 и 2 на Запорожката АЕЦ и т.н.

Главен ограничител за срока на експлоатация на реакторите ВВЕР са якостните характеристики на корпуса на реактора. Те се определят от динамиката на нарастване на крехкостта на стоманата, от която той е изработен. Самата тази динамика, преди всичко, зависи от концентрацията на фосфор и никел в конструкцията на корпуса, а също така от флюенса на неутроните, т.е. разчетния сумарен поток от неутрони за цялото време на експлоатация на реактора. Концентрацията на фосфор и никел в стоманата на корпусите на реакторите и флюенса на неутроните на 5, 6 блокове в АЕЦ «Козлодуй» са близки до аналогичните стойности за корпуса на 5 блок на Нововоронежката АЕЦ. Затова ресурсът на блокове 5 и 6 на АЕЦ «Козлодуй» **реално може да се продължи с 25 години**. Стойността на таково продължаване възлиза на около **300 млн. евро** или с **50 пъти по-малко** от строителството на АЕЦ «Белене». Към момента на извеждане на блоковете от експлоатация, съответно през 2044 и 2049 г., може без бързане да се реши проблема с тяхното заместване.

Оттук следва важен извод – **предложението на ръководството на България да се построи 7 блок в АЕЦ «Козлодуй», използвайки оборудването, вече изготвено за 1 блок на АЕЦ «Белене», е неефективно**. Това предложение може да се разглежда само в средата на 2030-те г. В противен случай, разходите от **4,75 млрд. евро** (стойност на един блок в АЕЦ «Белене», включително кредит) в отсъствие на потребител са замразени средства и преки загуби за българската енергосистема, чието покритие, естествено, ще увеличи стойността на електроенергията за всички потребители (**допълнително с 4,75 млрд. евро / 34,8 млрд. евро = 13,7%** в течение на 15 години).

Това никак не е свързано с факта, кой ще бъде инвеститор и според кой проект ще се изгражда този блок – руски, американски, френски или на др. страни, експортери на АЕЦ.

По настоящем продажната цена на електроенергията от АЕЦ «Козлодуй» е **2,2 евро цента за кВт.ч**. Приемаме, че цената ще бъде аналогична и за АЕЦ «Белене». Тогава цената на електроенергията за потребителите от АЕЦ «Белене» трябва да бъде равна на 10 евро цента за кВт.ч + 2,2 евро цента за кВт.ч = **12,2 евро цента за кВт.ч** (без ДДС), т.е. тя ще стане най-скъпата в Европа. А в случай на невъзвръщане на средствата на руската част от проекта тя ще бъде **9,1+2,2=11,3 евро цента за кВт.ч** (без ДДС). Естествено **никакъв експорт с такива цени не е възможен**.

Тук също така е уместно да се оцени печалбата и чистият доход, които ще получат износителите на електроенергията от АЕЦ «Козлодуй». Разликата между изкупната и експортната цена съставлява $6 - 2,2 = 3,8$ евро цента за кВт.ч. Общата печалба от 7,1 млрд. кВт.ч. * 3,8 евро цента за кВт.ч. = **0,27 млрд. евро**. С отчитане на 50% издръжки при продажбата на електроенергията за експорт, чистият доход се оценява на **135-140 млн. евро**.

Въпроси към българските власти: кой е бенефициент (облагодетелстван) от тази печалба? В какъв обем и как тя се използва за модернизация и техническо перевъоръжаване на АЕЦ «Козлодуй», а също така и на амортизираното мрежово стопанство на българската енергосистема?



фиг.9. Маршрут прохождения газопровода «Южный поток»

10. АЕЦ «Белене» или газопровод «Южен поток»?

От 7 декември 2012 г. започна строителството на газопровода «Южен поток». От фиг.9 се вижда, че газопроводът преминава през България, Сърбия, Хърватия, Босна и Херцеговина, Унгария, Словения и Италия (г. Тарвизио – северна Италия). С всички транзитни страни «Газпром» е подписал съглашение за доставка на газ в тези страни. Оттук следва, че те ще имат още един източник на газ за действащите и новопостроени газови ТЕЦ. Освен това през България се планира строителството и на други газопроводи. Това обстоятелство поставя **допълнителна бариера** на експортните възможности на АЕЦ «Белене».

За да се направи оценка за цената на електроенергията на пазара на едро може да се използва примерът на Германия, където през 2011г. тя е била **0,063 евро за кВт.ч** (без ДДС), при норма на печалба 5% при средна цена на газа за ТЕЦ – 450\$ за 1000 м³. В Европа по всички прогнози от различни експертни агенции в дълговременна перспектива цената на газа неизбежно ще се намали с 20-30% и ще се намира на нивото не повече от 350\$ за 1000 м³. При това цената на електроенергията на пазара на едро от амортизирани газови ТЕЦ ще се намали с 20-25% (без отчитане на инфлацията) и ще бъде на нивото от не повече от **5-6 евро цента** за кВт.ч за повечето европейски страни. Тази цена се явява като ориентир за експортната стойност на електроенергията от България. За справка: средната цена на електроенергията на борсата на Скандинавските страни «Нордпул» (включително Германия) и през 2011, и през 2012гг. се намираще в диапазона **4 – 5 евро цента за кВт.ч** (без ДДС и специални данъци върху електроенергията). Това означава, че и в дългосрочна перспектива **експортът** на електроенергия от АЕЦ «Белене» с цена **12,2 евро цента за кВт.ч. (11,3 евро цента за кВт.ч. без руската част)** ще бъде **абсолютно неконкурентоспособен**.

11. Препоръки за изход от създаденото положение

Днешното правителство на България счита, че участието на държавата в този проект ще доведе страната до банкрут: «Сумата за реализация на проекта АЕЦ «Белене» е примерно седем пъти по-

голяма в сравнение с годишните разходи на България за здравеопазване и три пъти по-голяма, отколкото разходите на държавата за всички социални плащания», е казал вицепремиера и министър на финансите Симеон Дянков. Очевидно, че проекта се е озовал в задънена улица, от която е необходимо да се намери компромисен изход. Първото, което трябва да се направи:

1) Българското правителство трябва да се обърне към руското правителство по повод на възможностите за използване на вече изготвеното оборудване за АЕЦ «Белене» на други площадки (например, блокове 3 и 4 на Хмелницката АЕЦ, блок 4 на Ростовска АЕЦ и др.).

2) При пресмятането на възможните загуби от руската страна те да бъдат разглеждани с отчитане на недополучените от България средства от продажбата на старото оборудване от АЕЦ «Белене».

3) Максимално да се намали разгорещаването на публичната полемика и на взаимните обвинения около този проект.

Положителният опит от моето посещение в България се състои в това, че срещнах млади политици, готови да се запознаят с всички подробности в забъркания проект АЕЦ «Белене» и да приемат балансирано решение, което да не обремени тяхната страна с непосилен дълг. Което аз от сърце желая и на своята страна. Също така това пътуване ми даде допълнителен стимул по-детайлно да проуча този проект.

Факт + Коментари

Министър-председателят на България Бойко Борисов подаде оставка на правителството. „Аз нямам намерение да бъда член на правителство, при което има сблъсъци на демонстранти с правоохранителни органи” е заявил той. Решението е било взето във връзка с обхваналите страната протести и мерките, предприети от полицията за стабилизация на ситуацията. Населението на България протестира против високите цени на електроенергията. „Властта ни е дадена от народа, днес ние му я връщаме”, е заявил премиерът.

Б. И. Нигматулин, първи заместник генерален директор на ИПЕМ:

- В последно време цената на електроенергията в България в съответствие с паритета на покупателната способност на усреднената валута на всички 27 страни на ЕС (ППС ЕС) за промишлени потребители е била с 60%, а за населението - с 20% по-скъпа от средната в ЕС. Поради тази причина даже неотдавнашното повишение на цените на електроенергията само с 14% (номинално, а реално, с оглед на данъците и отложените плащания, повишението е било с над 30%), е предизвикало рязко недоволство на населението. Обръщам внимание, че в сегашната цена не влиза инвестиционната съставляваща, включваща обслужването на кредитите – задължителен компонент, ако се планира строителство на нови енергийни обекти. Напомням, че за компенсиране на разходите за строителство на АЕЦ „Белене” е необходимо допълнително да се увеличи цената на електроенергията с 43% за всички потребители в България в продължение на 15 години след завършването на строителството на атомната централа (в цени за първото полугодие на 2012 г. – виж статията за АЕЦ „Белене”). И всичко това, без да се вземат предвид експлоатационните разходи за производство на електроенергия на самата АЕЦ.

Ръстът на цените на електроенергия се дължи на факта, че Националната електрическа компания (НЕК) на България се намира в предбанкрутно състояние и има финансова „дупка” от 1 млрд. евро. При това през последните години НЕК е изхарчила за проекта на АЕЦ „Белене” над 700 млн. евро, от които над 200 млн. евро за различни експертни заключения, бизнес планове и бизнес проекти за обосноваване на строителството на АЕЦ „Белене”. Всичко това са разходи за консултанти. Трябва да се добавят още 384

млн. евро, изплатени от НЕК в рамките на контракта за АЕЦ „Белене“ до 01.09.2012 г. (началото на арбитражното дело с „Атомстройэкспорт“ (АСЭ). Освен това не са получени 120 млн. евро плащане от продажбата на старото оборудване. Необходимо е също да се вземат предвид и 10 – 20 млн. евро допълнителни плащания, които НЕК е превела от м. септември до м. декември 2012 г.

Приходите от експорта на електроенергия от АЕЦ „Козлодуй“ са се „размивали“ по пътя към НЕК и към самата АЕЦ „Козлодуй“. А тези приходи са значителни. През последните години средногодишната разлика между покупната и экспортната цена е била $6 - 2,2 = 3,8$ евроцента за киловатчас, при това средногодишният експорт на електроенергия от България е бил 7,1 млрд. киловатчаса на година. Общата печалба: $7,1 \text{ млрд. киловатчаса} \times 3,8 \text{ евроцента на киловатчаса} = 0,27 \text{ млрд. евро}$. Даже при 50% разходи чистата печалба може да бъде оценена на 135 – 140 млн. евро.

Въпрос: Как тези средства са били използвани за модернизация и техническо усъвършенстване на АЕЦ „Козлодуй“, а също на остарялото мрежово стопанство на българската електроенергийна система.

Бих желал да обърна внимание, че електроенергийната система на България (също както и в Русия) се управлява много лошо. Сумарните разходи на електроенергия за собствени нужди и загубите в мрежите са около 26,5% (12 млрд. киловатчаса – виж статията за АЕЦ „Белене“). Тази величина трябва да бъде намалена минимум 2 пъти. Ето къде се крие 13%-ният резерв за намаляване цената на електроенергията за потребителите.

Следва също да се отбележи, че от 01.01.2013 г. е била въведена экспортна такса от 0,85 евроцента на киловатчас, в резултат на което експортът на електроенергия е намалял драстично, съответно са намалели и приходите на НЕК.

В заключение – последните събития в България още веднъж потвърждават моя извод, че строителството на АЕЦ „Белене“ крие огромни рискове за невъзвръщаемост на средствата за Русия, при това електроенергетиката на България ще бъде напълно дестабилизирана.