

ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Проблема энергоресурсов очевидна и все знают, что ее надо решать. Тем не менее, необходимо более настойчиво ставить вопрос о неотвратимости грядущего голода в потреблении электричества. Но есть альтернатива: новая технология в получении атомной электроэнергии. Это является предметом рассмотрения данной статьи, целью которой стало заострение внимания общественности на истощении природных, невозобновляемых энергоресурсов. Не претендуя на большее, авторы предлагают к рассмотрению постановочный характер публикации. Табл. 1, истр. 11.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, атомная электроэнергия, энергетические ресурсы, энергетический баланс.

Постановка проблемы. Энергетическая безопасность, волнующая сегодня мир, является важнейшей составляющей национальной безопасности любого государства. Под энергетической безопасностью видится состояние защищенности страны и ее экономики от угрозы надежному топливно-энергетическому обеспечению. Угрозы могут быть как внешними (геополитическими, конъюнктурными в глобальном масштабе, макроэкономическими), так и внутренними: из-за собственного управления экономикой и функционирования энергетического сектора национального хозяйства.

Наиболее чувствительным и тревожным становится сокращение запасов природного сырья на Земле. Нынешние международные противоречия в первую очередь характеризуются борьбой за углеводородные источники. Накал этой борьбы усиливается, развитие энергетики в XXI веке все больше попадает под влияние не только природных, экономических, но и политических факторов. Научно-техническая революция вносит значительные коррективы в баланс производства и потребления энергоресурсов.

Анализ проведенных исследований. Три энергетических революции. Ориентировочная оценка долгосрочного роста потребления энергии, основанная на предполагаемых темпах развития мировой экономики, характеризуется следующими показателями. До 2030–2050 гг. среднегодовой прирост потребления энергии составит 2–3%, в развивающихся странах он будет значительно большим. Рост населения к 2025 г. достигнет 8,5 млрд. человек, из них 80% будут проживать в развивающихся странах. Эти страны будут играть определенную роль в мировом потреблении энергии вследствие резкого увеличения у них производства.

Из всех источников энергоресурсов роль природного газа в энергоснабжении в перспективе будет возрастать, учитывая экологическую чистоту и удобство в доставке этого вида топлива. Использование газа вместо нефти – это третья энергетическая революция; первая – ознаменовалась переходом от древесины к углю; вторая – от угля к нефти. Нефть в настоящее время стала замыкающим ресурсным источником в энергобалансе мира. Уже сегодня цены на нефть начинают определяться темпами перестройки структуры мирового энергобаланса и запасами топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Причем, цены на нефть и газ продолжают расти и это процесс вполне закономерен.

Следует заметить, что удельный вес достоверных запасов по некоторым видам полезных ископаемых иногда составляет несколько процентов от геологических запасов. Среди ТЭР наиболее велики в мире запасы угля. Его хватит, по мнению ученых, на 3000–3700 лет при современной добыче до 5 млрд. тонн. Основная масса угля добывается в СНГ, США, Китае, Германии, Польше, Словакии, Англии. Но предпочтением этот вид топлива сегодня не пользуется ввиду больших издержек на его добычу, транспортировку, утилизацию отходов, из-за низкого коэффициента полезного действия, экологического загрязнения.

Вероятно, еще длительное время нефть останется основным ТЭР. По некоторым оценкам, и в 2020 г. доля нефти в мировом потреблении энергии составит не менее 10%. При современной технике и технологии извлекается из недр в среднем 35% имеющихся запасов нефти на Земле.

По данным экспертов, доказанные запасы органического топлива достаточны для удовлетворения ожидаемого увеличения спроса на них в течение ряда десятилетий. Но вопрос в том, что эти ресурсы распределены неравномерно, и как ими воспользоваться. Существуют бедные и богатые их собственники, монополисты и аутсайдеры. К примеру, в общемировых разведанных запасах на долю стран, входящих в экономическую группировку ОПЕК, приходится около 77% мировых запасов нефти и 41% – природного газа.

В целом согласно данным Мирового Энергетического Совета (МИРЭС), общемировые запасы органического топлива складываются из запасов угля (до 60%), нефти и газа (около 27%). Однако, сегодня сложилась иная ситуация в мире по удельному весу источников энергоносителей в общем мировом топливном балансе: на уголь приходится 30%, нефть – 40%, газ – 24%, ядерную энергетику – 6% в общем

объеме потребленных энергоресурсов [1]. К слову сказать, в России структура потребления отличается меньшей долей угля, на нее падает 17%, нефть – 21%, газ – 55%, гидроэнергия – 2%, ядерная энергия – 5%.

Энергопотребление на душу населения в мире составляет в среднем около 2 тонн условного топлива в год. Но в экономически развитых странах этот показатель в несколько раз выше. Размещение источников энергии и производство первичных энергоносителей заметно отличается от географии потребления энергии. Одни страны, обладая избытком энергоносителей, экспортируют нефть, газ или уголь. Другие зависят от импорта энергоносителей. К последним в первую очередь относятся страны западной Европы и частично Восточной, в том числе Беларусь. Значительными импортерами являются Япония, США, Китай. Для наглядности приводится ниже следующая таблица по запасам энергоресурсов.

Тенденции в использовании энергоресурсов в мире. На Международной конференции по использованию энергетических ресурсов в Монреале, в 1989 г. рассматривалась проблема ядерной энергетики, увеличившая число ее сторонников. Намеревались наращивать темпы строительства АЭС Китай, Япония, Франция, Индонезия, ЮАР, Италия и другие страны.

Напротив, в Канаде (провинция Онтарио) и Швейцарии объявили мораторий на строительство новых АЭС. Серьезную озабоченность вызывают АЭС в Восточной Европе, несмотря на то, что действующие в Венгрии, Чехии, Словакии атомные станции по своим показателям относятся к лучшим в мире. Одновременно решаются проблемы безотходного использования природного урана как топлива, а также переработки и уничтожения радиоактивных отходов. Известные ресурсы урана в мире составляют около 2,4 млн. тонн. Запасы энергии атомного распада и ядерного синтеза являются физически неисчерпаемыми.

Таблица 1

Запасы энергоресурсов по странам мира

Страна	Нефть, млн. т	Газ, млрд. м ³	Уголь, млрд. т	
			общие запасы	в т.ч. разведанные
Россия ¹⁾	8000	177000	272,1	193,0
Беларусь	27	3	–	–
Германия	60	385	331	67,0
Польша	16	117	218	16,5
Норвегия	1300	1702	0,2	0,0
Великобритания	591	1330	1691	2,0
Украина	197	1025	57,0	34,4
Франция	21	23	1,1	0,1
Азербайджан	959	900	–	–
Ирак	15520	3365	–	–
Казахстан	1233	1845	...	6,1
Китай	3300	1710	891	115
Объединенные Арабские Эмираты	13023	5580	–	–
Саудовская Аравия	36098	5345	–	–
Туркмения	75	2860	–	–
Алжир	1568	3700	0,0	0,0
США	3801	5196	1577	257

¹⁾ По России – 2007 г., по остальным странам – данные ООН за 2001-2004 гг. [2].

По-разному относятся во многих странах к использованию гидроэнергетических ресурсов. Крупные ГЭС планирует пока только Китай. Первоначально им запланировано было построить к началу двухтысячных годов 60 крупных ГЭС суммарной мощностью 70 ГВт. В Беларуси с учетом существующих ГЭС и четырех строящихся на гидроэлектростанциях будет вырабатываться около 500 млн. кВт. ч в год [3].

Потенциальным источником производства энергии видится использование солнечной энергии (фотоэлектрическое преобразование) и температурного градиента мирового океана, энергии ветра, геотермальной энергии, переработки древесины в жидкое топливо, энергии горных пород и магмы, приливной энергии океанов, переработки городских отходов, применение биогаза, полученного при переработке отходов промышленности и сельского хозяйства.

В разработке этих технологий лидируют развитые страны, в первую очередь США, Япония, Великобритания, Канада, Дания. Созданы расчеты и проекты, сооружения станций небольших мощностей на водоочистительных объектах, ирригационных каналах при использовании новых конструкций ГЭС с низким напором воды.

Эксперты показывают, что тенденция в использовании энергоресурсов в мире характеризуется снижением до 2050 г. доли первичного топлива и повышением доли возобновляемых источников энергии. Предполагается, что потребление энергии к 2030 г. увеличится на 71%, доля углеводородного топлива – 86%, доля нефти снизится с 39 до 33%. При этом ее потребление увеличится с 80 млн. до 118 млн. баррелей в день. Доля природного газа вырастет с 24 до 26%, одновременно его потребление вырастет с 2,7 до 5 трлн. м³, доля угля вырастет с 24 до 27%.

Остальные 14% мирового потребления энергии в будущем разделят атомная энергия (ее доля снизится с 6 до 5%) и возобновляемые источники энергии (их доля увеличится с 8 до 9%). Производство жидкого топлива из угля и природного газа, а также биотоплива увеличится с 1,8 до 11,5 млн. баррелей в день, что составит 10% от объема мирового потребления нефти [4].

В чем заключается «пик Хубберта»? Известный южноамериканский ученый Кинг Хубберт предсказал, что добыча любого сырья из кладовых природы подчиняется закономерности, отображаемой колоколообразной кривой. Впоследствии ученые определили так называемый «пик Хубберта», согласно которому, у каждого ресурса есть точка максимальной добычи. У большинства природных ресурсов, крайне необходимых человечеству, пик приходится на первую половину XXI века. Это касается и каменного угля, и доступной пресной воды, и площади обрабатываемых земель, и добычи рыбы в океане.

Стараясь отсрочить неминуемое, общество пытается заменить одни ресурсами другими. Поначалу эти технологии работают удовлетворительно. Так, с помощью электричества опресняется вода или добывается с более глубоких скважин. Истощение почвы покрывается все большим количеством удобрений, нехватку нефти – производством спирта из кукурузы, рапса, нехватку продовольствия – производством маргарина из нефти и даже каменного угля. Но для всего этого нужно возрастающее количество электроэнергии. И последствия такой замены состоят в том, что хотя «пик Хубберта» одних ресурсов оттягивается, для других ресурсов «пик Хубберта» приближается. В результате чего пик колоколообразной кривой для всех ресурсов произойдет примерно в одно время.

Таким образом, по эмпирической закономерности Хубберта для нефтяных месторождений, максимум добычи нефти наступает через 20–40 лет в результате наибольшего открытия новых объемов залежей нефти. Исходя из этих закономерностей, можно определить несколько этапов нефтяной эры:

1963 г. – максимум открытых новых извлекаемых запасов;

1983 г. – впервые потребление нефти превысило открытие новых запасов;

2003 г. – впервые (после 1920 г.) не было открыто ни одного крупного месторождения (более 60 млн. т);

2006–2010 гг. – начало падения мировой добычи нефти [5].

В нефтяных технологиях научно-технический прогресс отодвигает дату значительного сокращения добычи нефти на несколько лет, но, к сожалению, не создает новых месторождений.

Максимальный объем добычи нефти, газа и конденсата попадает на 2012–2015 гг. В дальнейшем добыча этих ресурсов уменьшится. С появлением тенденции исчерпания традиционных источников энергии приобретают значение альтернативные виды топлива. Однако огромная стоимость получения энергии ветра, биомассы, солнечных батарей и других источников тормозит развитие этого направления.

Человечество стоит перед выбором. Как считает академик И.Н. Острецов, энергетика, построенная на углеводородах исторически себя исчерпала [6]. Новых месторождений будет открываться все меньше и меньше. Человечество стоит перед выбором: либо будет обеспечен переход к принципиально новому уровню энергопотребления и энергоэффективности, либо мир будет вынужден идти на ограничение потребления энергии и, следовательно, кардинальное снижение материального благосостояния человечества. Но вряд ли с этим согласятся страны. Скорее мир погрузится в бесконечную войну. Начало этому сегодня уже просматривается в бомбардировках НАТО нефтеносных территорий Ближнего Востока под предлогом помощи повстанцам Ливии.

Альтернативой насильственному переделу источников природных энергоносителей объективно приходит эра атомных электростанций. Атомная энергетика характеризуется рядом преимуществ. Прежде всего, она основана на применении такого вида топлива, которое не надо добывать в шахтах нескончаемым потоком в огромном количестве. Ее беспламенный «огонь» не загрязняет атмосферу дымом и сажей. Электростанции, работающие на угле, выбрасывают не только дым и сажу, но и радиоактивные вещества, причем в большем количестве, чем атомные станции, если исходить из расчета на единицу вырабатываемой энергии. К тому же добыча угля шахтным способом – одно из наиболее опасных профессиональных занятий человека.

Достаточно сказать, что в XX веке только в США, добывая уголь, погибло более 100 тысяч шахтеров, а более миллиона человек получили травмы и заболели антракозом (болезнью черных легких). Как свидетельствует история онкологии: первые больные раком были в Англии трубочисты.

Преимущества АЭС видны в жаркое время года. Жара негативно влияет на гидроэлектростанции, так как из-за испарения уменьшаются водные запасы. Следовательно, уменьшается выработка электроэнергии, а нагрузка на электросети возрастает при усиленной работе холодильных установок, морозильников, кондиционеров. Это приводит к перебоям в энергоснабжении.

Тепловые станции, работающие на природном сырье, функционируют более устойчиво, но производят большое количество вредных выбросов, которые в сочетании с раскаленным воздухом летом, содержащим и другие вредные примеси, негативно воздействуют на человека и окружающую среду.

Главным преимуществом АЭС перед любыми другими электростанциями является их практическая независимость от источников топлива, т. е. удаленности от месторождений урана. Энергетический эквивалент ядерного топлива в миллионы раз больше, чем органического топлива. И поэтому, в отличие,

скажем, от угля, расходы на его перевозку ничтожны. Пожалуй, более экологичны, чем АЭС, только электростанции, использующие энергию солнечного излучения или ветра. Но и ветряные электростанции, и гелиостанции пока маломощны и дорогие, находят лишь экспериментальное, а не массовое практическое применение.

Строительство и эксплуатация АЭС сопровождается определенным риском, что стало причиной недовольства некоторой части общества Беларуси возведением Островецкой атомной электростанции. Разумеется, наряду с большими капиталовложениями для постройки станции и ее инфраструктуры, не исключаются вероятностные возникновения аварий. Так, в результате землетрясений и цунами, вызвавших повреждения на АЭС «Фукусима», жители Японии оказались в тяжелейшем положении. Бедствие постигло не нищую страну, а одно из наиболее промышленно развитых государств мира, с высочайшим уровнем производства электронно-технической продукции, с режимом компьютерного управления производственным процессом.

Но в физические законы, открытые цивилизацией, иногда не укладывается стихия природы. И этим она всегда будет выше возможностей человека. Научные открытия и изобретения в атомной энергетике позволяют сегодня выходить на новый, более совершенный, экономичный и более безопасный уровень работы атомных реакторов.

В России реализуется масштабная программа развития атомной энергетики. Выполнение программы позволит к 2020 г. увеличить долю производства электроэнергии на АЭС до 20–30% в целом по стране и до 30–40% в европейской части России.

В Республике Беларусь решено строить АЭС в Островецком районе Гродненской области [7]. Вокруг строительства станции разворачиваются различного рода толкования, дискуссии, малокомпетентные споры. Точкой несогласия спорящих сторон «за» и «против» является то, что в 1908 г. в Островецком районе было зарегистрировано землетрясение интенсивностью 7 баллов, а по шкале магнитуды это равно 4,5 баллам [8, с. 23].

Если будет построена АЭС в Беларуси, по экономическим расчетам объем закупок природного газа сократится на 4–5 млрд. м³, что даст огромную экономию денег [9].

Как свидетельствуют исследования НАН Беларуси, ввод АЭС в энергосистему страны позволит стабилизировать себестоимость производства электроэнергии на уровне 13 центов/кВт·час в период 2025–2030 гг., тогда как при «газовом» варианте развития энергосистемы себестоимость поднимется до уровня 18 центов/кВт·час в 2025 г. и 21 центов/кВт·час в 2030 г.

Каким будет энергетический баланс? Некоторые специалисты утверждают, что в процессе строительства АЭС возможно и удорожание энергоресурсов. К примеру, в 2008 г. в связи с ростом стоимости строящегося реактора во Фламанвиле (Франция) на 20% с 3,3 до 4,0 млрд. евро, прогнозная стоимость электроэнергии возросла с 4,6 до 5,4 евроцентов/кВт·час [10]. Таким образом, недооценка стоимости электроэнергии составляет около 40%.

Проблема оптимизации энергетического баланса сегодня как никогда актуальна для мировой экономики и национального хозяйства. Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев предложил установить международный контроль через создание мировой энергетической организации, которая будет заниматься распределением энергоресурсов во всем мире [11].

Но распределить можно лишь то, что создано, с какими затратами, насколько эффективно и безопасно для общества. Вследствие складывающихся обстоятельств, выше рассмотренных, объективно назревают условия революции в технологии работы АЭС.

Инновации в атомной энергетике позволят государствам нарастить производственный базис экономики. Как видим, сегодня для сохранения мощности экономики США избрали экспансию углеводородных ресурсов Ближнего и Среднего Востока. А Китай, как и другие развивающиеся государства, делает ставку на сверхинтенсивное развитие ядерной энергетике. Китайской программой развития ядерной энергетике предусматривается семикратное увеличение к 2020 г. мощностей всех АЭС – примерно до 40000 МВт. Через пятнадцать лет их доля в общей генерации электроэнергии вырастет до 4–5%. К этому времени намечается построить до 30 новых ядерных реакторов. В ближайшие двадцать пять лет в 5–10 раз собираются увеличивать свои атомные энергетические мощности Иран и Индия, Корея и Индонезия.

Научные открытия и изобретения в атомной энергетике позволяют сегодня выходить на новый, более совершенный, экономичный и относительно безопасный уровень работы АЭС. Решение данной задачи связывается с переходом к середине XXI века всей мировой атомной энергетике на замкнутый ядерный топливный цикл, так называемый уран-плутониевый, а в будущем и ториевый цикл. Основой станут реакторы-размножители на быстрых нейтронах, когда извлеченные из отработанного ядерного топлива уран и плутоний повторно используются в качестве нового ядерного топлива. Ядерные реакторы-размножители, по замыслу их разработчиков, способны включить в топливный цикл уран-238, запасы которого в 140 раз превосходят запасы урана-235. В реакторах-размножителях уран-238 превращается в плутоний-239, который также является ядерным топливом [6].

В качестве нового подхода к эксплуатации АЭС явится расширенное воспроизводство ядерной энергии. Основой этого процесса станет использование гигантского количества уже накопленного

сырьевого материала урана-238 и плутония из ядерных отходов. Новая технология в работе АЭС позволит существенно уменьшить объем радиоактивных отходов и поддерживать режим нераспространения (ненаращивания) радиоактивных материалов.

Выводы.

Таким образом, проведенный анализ последних научных и общественно – политических публикаций в данной области позволил нам прийти к следующим выводам.

Во-первых, мировой порядок первой половины XXI века во многом будет определяться тем, как будет решена общая для всего человечества энергетическая проблема. На сегодняшний день в общем мировом топливном балансе: на уголь приходится 30%, нефть – 40%, газ – 24%, ядерную энергетику – 6% в общем объеме потребленных энергоресурсов.

Во-вторых, энергетика, построенная на углеводородах, исторически себя исчерпала, и в течение ближайших десяти лет ее рост будет закончен. Поэтому человечество стоит перед выбором: либо будет обеспечен переход к принципиально новому уровню энергопотребления и энергоэффективности, либо мир будет вынужден идти на ограничение потребления энергии.

В третьих, Китай, как и другие развивающиеся государства, делает ставку на сверхинтенсивное развитие ядерной энергетики. Программа развития ядерной энергетики Китая предусматривает семикратное увеличение к 2020 г. мощностей всех АЭС, примерно до 40000 МВт.

И самое главное, развитие ядерной энергетики связывается с переходом к середине XXI века всей мировой атомной энергетики на замкнутый ядерный топливный цикл (так называемый уран-плутониевый, а в будущем и ториевый, цикл) на базе реакторов-размножителей на быстрых нейтронах, когда извлеченные из отработанного ядерного топлива уран и плутоний повторно используются в качестве нового ядерного топлива. Переход к замкнутому ядерному топливному циклу позволит уйти от критической недостаточности ресурсной базы ядерной энергетики, построить расширенное воспроизводство ядерной энергии, дать существенное уменьшение объема радиоактивных отходов.

Л и т е р а т у р а

1. Энергоресурсы [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://geography.kz/ekonomicheskaya-geografiya/energoresursy/>.
2. Запасы энергоресурсов в странах // Федеральный портал protown.ru [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://protown.ru/information/hide/3501.html>.
3. Мощность белорусских ГЭС в сумме достигнет 500 млнкВтч в год // Раздел: Мнения экспертов [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://podves.com/mneniya-ekspertov/542-moshhnost-belorusskix-ges-v-summe-dostignet-500-mlnkvtch-v-god.html>. – Дата доступа: 16.04.2011.
4. Тенденции и проблемы мировой энергетики в XXI веке [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://allfuel.ru/c2423.html>.
5. Нигматуллин, Р.И. Энергетика и экология / Р.И. Нигматуллин // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2007. – № 4. – Режим доступа: http://endf.ru/16_1.php.
6. Острецов, И.Н. Третий звонок. О перспективах атомной энергетики / И.Н. Острецов // Завтра. – 2011. – 23 марта. – № 12 (905). – С. 5.
7. Лукашенко, А.Г. Строительство АЭС – стратегическая задача для Беларуси / А.Г. Лукашенко // БЕЛТА – Новости Беларуси [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: http://www.belta.by/ru/all_news/main/i_194419.html. – Дата доступа: 15.01.2008.
8. Аронов, А.Г. Оценка сейсмической опасности при выборе площадки для размещения АЭС в Республике Беларусь / А.Г. Аронов // Энергетическая стратегия. – 2010. – № 1 (13). – С. 22–25.
9. Михадюк, М. Экономика является основным стимулом развития ядерной энергетики / М. Михадюк // ЭНЕРГЕТИКА и ТЭК [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://energetika.by/aes/~page_m21=1~news_m21=778. – Дата доступа: 01.11.2009.
10. Снижение потребления природного газа в Беларуси: ядерный и инновационный сценарии // Гринпис России [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/3519657>. – Дата доступа: 22.06.2009.
11. Назарбаев предложил установить международный контроль над энергоресурсами // Newsinfo.ru [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.newsinfo.ru/news/2011-06-18/item/755501/>. – Дата доступа: 18.06.2011.

Проблема енергоресурсів очевидна і всі знають, що її треба вирішувати. Тим не менш, необхідно більш наполегливо ставити питання про невідворотність майбутнього голоду в споживанні електрики. Але є альтернатива: нова технологія в отриманні атомної електроенергії. Це є предметом розгляду цієї статті, метою якої стало загострення уваги громадськості на виснаженні природних, невідновлюваних енергоресурсів. Не претендуючи на більше, автори пропонують до розгляду постановочний характер публікації. Табл. 1, дж. 11.

Ключові слова: енергетична безпека, атомна електроенергія, енергетичні ресурси, енергетичний баланс.

The problem of energy resources is obvious and all know that it should be solved. Nevertheless, it is necessary to pay a more persistent attention to the question of inevitability of the future hunger in electricity consumption. But there is an alternative: new technology in receiving the nuclear electric power. It is the subject of this article. The main goal is to point out the exhaustion of natural, non-renewable energy resources. Without pretending on serious analysis the authors suggest accepting the publication as setting up the problem. Table. 1, ref. 11.

Keywords: *power safety, nuclear electric power, energy resources, power balance.*

Коваленко С.А., кандидат с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой менеджмента и экономики Гомельского филиала Международного университета «МИТСО»

Мальгина Т.А., кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и экономики Гомельского филиала Международного университета «МИТСО»

Рецензент **Воронкова А.Е.**, доктор економічних наук, професор, завідувача кафедрою менеджменту зовнішньоекономічної діяльності Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

Стаття надана 06.06.2012