

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

POWER STRATEGY: ISSUES AND PROSPECTS

УДК 338.012
ББК 65.441

Chernov Sergey Sergeevich,
candidate of economics, assistant professor,
head of the department of the power engineering
control and saving systems
of Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: chss@ngs.ru

Чернов Сергей Сергеевич,
канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой
систем управления экономики и энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: chss@ngs.ru

СОСТОЯНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В РОССИИ

STATE OF THE POWER SAVING AND INCREASE OF THE ENERGY EFFICIENCY IN RUSSIA

В статье приведен понятийный аппарат, раскрыто текущее состояние и перспективы повышения энергетической эффективности в России. Представлен анализ распределения субъектов Федерации по группам энергоёмкости, проанализирована структура потенциала энергосбережения. Для адекватной оценки состояния сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности необходимо использовать как показатели эффективности, так и показатели результативности, как качественные, так и количественные, причем в зависимости от сектора хозяйствования, его особенностей состав оценочных показателей меняется. Рассмотрены особенности сферы энергосбережения в нескольких секторах: в электроэнергетике, промышленности, коммунально-бытовом секторе, транспорте. Определены основные барьеры, сдерживающие реализацию энергосберегающих мероприятий в России.

The article has provided the conceptual framework; the current state and prospects of increase of the energy efficiency in Russia has been revealed. The analysis of distribution of the Federation entities by groups of energy intensity has been provided; the structure of the energy saving potential has been analyzed. In order to adequately assess the state of the energy saving and energy efficiency, the efficiency indicators, as well as the performance indicators, both qualitative and quantitative, shall be used; while depending on the sector of economy and its features the composition of the evaluation indicators changes. The peculiarities of energy saving in several sectors have been examined: power engineering, industry, municipal services, and transportation. The main barriers aggravating implementation of the energy saving measures in Russia have been determined.

Ключевые слова: энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоёмкость, потенциал энергосбережения, региональная специфика, основные проблемы.

Keywords: energy savings, energy efficiency, energy intensity, energy saving potential, regional peculiarities, main problems.

Состояние сферы энергосбережения и повышения энергетической эффективности характеризуется комплексом показателей. Для того чтобы говорить о тематике энергосбережения, необходимо определиться в первую очередь с терминологией относительно объекта исследования. В этой связи предполагается выделить несколько основных понятий:

1. Результативность – степень достижения запланированного результата.
2. Эффективность – соотношение между достигнутыми результатами и затраченными ресурсами.
3. Энергосбережение – комплекс мер по реализации правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) при существующем полезном эффекте их использования и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии [1].
4. Энергоэффективность – отношение полезного эффекта (результата), в том числе объема произведенной продукции, полученного от использования энергетического ресурса (ресурсов), к затратам соответствующего ресурса (ресурсов), обусловившим получение данного эффекта (результата) [Там же].

Понятия «энергетическая эффективность» и «энергосбережение» тесно связаны, в то же время между терминами есть существенное различие: энергосбережение предполагает оптимизацию – реализацию указанного комплекса мер разнотипного характера при заданных ограничениях, энергоэффективность – показатель, выражающий количество затраченных ресурсов для получения некоторого ре-

зультата. Следует отметить, что показатели, отражающие энергосбережение, в большей степени отражают результативность, тогда как показатели энергоэффективности отражают именно эффективность использования различных ресурсов.

Общее состояние сферы энергосбережения возможно оценить на базе интегральных показателей: энергоёмкости ВВП (показатель эффективности) и потенциала энергосбережения (показатель результативности).

Энергоёмкость ВВП – отношение суммарного энергопотребления к величине ВВП. Согласно государственной программе данный интегральный показатель является основным, к 2020 году предполагается снизить энергоёмкость на 13,5%. В то же время фактические значения показателя отсутствуют, выделяется только планируемый ежегодный процент снижения от уровня 2005 года [2]. Последние данные об энергоёмкости ВВП датируются 2005 годом. На основании вышеизложенных данных следует, что на сегодняшний день энергоёмкость российской экономики существенно превышает по паритету покупательной способности аналогичный показатель для Японии, развитых стран Европейского Союза и США.

Оценить энергоёмкость возможно также в региональном разрезе на базе показателя энергоёмкости ВРП, однако в общедоступных источниках существует проблема качества данных: так, в результате проведенного исследования из 83 субъектов РФ по 30 регионам отсутствует информация об энергоёмкости ВРП либо данные представлены некорректно (36,14% выборки). При исключении из выборки данных аномальных выбросов (значений энергоёмкости, заданных интервалами) среднее значение энергоёмкости ВРП по России составляет 39,1 кг у. т./тыс. руб. при минимальном значении в 11,74 кг у. т./тыс. руб. (Камчатский край) и максимальном значении в 101,8 кг у. т./тыс. руб. (Воронежская область).

На показатель энергоёмкости большое влияние оказывает структурный фактор. Большинство субъектов РФ имеет значение энергоёмкости ВРП от 20 до 40 кг у. т./тыс. руб., в то же время 9 субъектах (Свердловская, Волгоградская, Воронежская, Вологодская, Липецкая, Ивановская и Свердловская области, а также республики Ингушетия и Хакасия) имеют значение энергоёмкости, превышающее 60 кг у. т./тыс. руб. (рис. 1). Высокая энергоёмкость ВРП в этих регионах связана в основном с большим удельным весом продукции энергоёмких отраслей промышленности – черной и цветной металлургии, топливной промышленности. Например, основной отраслью специализации Вологодской области является черная металлургия – 62,7%, а на втором электроэнергетика – 7,9% [3]. Большинство регионов с преобладанием низкой доли энергоёмких отраслей имеют низкий показатель энергоёмкости. В этих регионах широко развиты сфера услуг, лесная, деревоперерабатывающая, целлюлозно-бумажная, алмазная промышленности, сельское хозяйство и прочее. Решение задачи структурного сдвига в сторону менее энергоёмких производств заложено в действующем законодательстве [2].

Другой значимый фактор, влияющий на величину энергоёмкости, – технологический. Степень износа основных фондов, по данным Росстата, составляет около 47,1% [4]. Наряду со структурным сдвигом законодательством предусматривается интенсивная реализация организационных и технологических мер экономии топлива и энергии. Для этого Россия располагает большим потенциалом энергосбережения.

Потенциал энергосбережения – величина, показывающая (обычно в процентах) возможность повышения эффективности системы в части потребления энергоресурсов. Имеет двойственный характер: чем больше потенциал, тем, с одной стороны, больше возможности сэкономить ресурсы и средства через специальные мероприятия, с другой, тем более отсталой в технологическом плане является данная сфера хозяйствования.

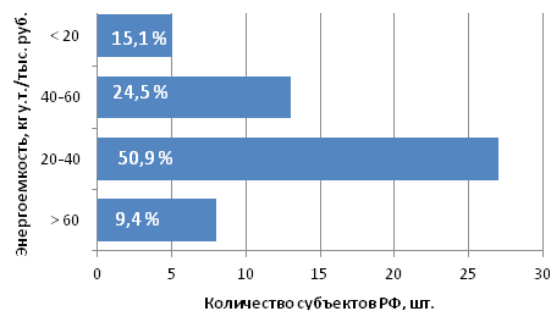


Рис. 1. Количественное распределение субъектов РФ по группам энергоёмкости



Рис. 1.2. Структура потенциала энергосбережения по секторам хозяйствования

Потенциал энергосбережения составляет около 45% современного энергопотребления в стране, или 400 млн т. у. т., причем треть этого потенциала имеют отрасли ТЭК, другая треть сосредоточена в энергоёмких отраслях промышленности и строительстве, свыше четверти – в жилищно-коммунальном хозяйстве, 6–7% – на транспорте и 3% в сельском хозяйстве [5].

Основными проблемами энергосбережения в электроэнергетике являются:

1. Методология установления тарифов на электроэнергию в России («затраты плюс», короткие интервалы времени между пересмотрами тарифов) оказывает препятствующее действие на долгосрочные инвестиционные проекты энергосберегающих предприятий в проектах по повышению энергоэффективности.

2. Приоритет строительства новых генерирующих мощностей. Российские электроснабжающие компании не уникальны в этом отношении. Говоря об инвестициях в энергоэффективность, следует отметить, что они обходятся дешевле, чем строительство новых источников. При этом электроснабжающие предприятия в своей деятельности недооценивают размеры предполагаемой экономии энергии как альтернативы нового строительства.

3. Обременительные процедуры размещения и подключения новых источников. Промышленные котельные можно было бы переоборудовать в ТЭЦ, чтобы дать возможность владельцам предприятий продавать излишки электроэнергии на рынке. Однако усложненный механизм

прохождения процедур согласования проекта строительства, подключения к сетям, прохождения сертификации оборудования, процедуры разработки и соблюдения норм экологических стандартов, а также стандартов шума приводит к формированию факторов, препятствующих инвестиционной деятельности в данной области. Те же процедуры являются препятствием для эффективного размещения любых новых источников, не принадлежащих электроснабжающим компаниям. С целью обхода данных процедур электроснабжающие компании осуществляют строительство на уже имеющихся площадках с проведением модернизации уже подключенных установок, не вводя новые.

Энергосбережение в промышленности. Доминирующее положение тяжелой промышленности также, безусловно, оказывает определенное влияние на уровень энергопотребления в стране. Значительная часть ВВП (порядка 1/3) создается тяжелой промышленностью, которая, как правило, имеет большую энергоемкость, чем другие виды экономической деятельности, такие как сельское хозяйство или оптовая и розничная торговля.

Промышленность имеет второй по величине потенциал энергосбережения. Потенциалом энергосбережения обладают как крупные, так и малые и средние промышленные предприятия. Потенциал пяти наиболее энергоемких отраслей промышленности (41% всего потенциала в промышленном секторе) практически равен потенциалу менее энергоемких отраслей (42% всего потенциала в промышленном секторе) [6].

Промышленные предприятия в России пока не в полной мере используют возможности повышения энергоэффективности в силу следующих факторов:

1. Отсутствие информации у руководства предприятий. Преобладающая часть руководителей в рамках деятельности своего предприятия недооценивает имеющийся потенциал повышения энергоэффективности, а также не имеет информации о проектах, через которые можно реализовать потенциал, и о том, как профинансировать эти проекты. Далее будет приведено более детальное описание барьеров на пути реализации потенциала по повышению энергоэффективности:

– руководителями большинства предприятий оценка потенциала повышения энергоэффективности осуществляется на достаточно консервативном уровне. Недостаток информации о повышении энергоэффективности у руководства предприятия формируется как в рамках существующей несовершенной практики учета энергозатрат, так и из-за отсутствия доступного и адекватного доступа к информации. На сегодняшний день не везде сложилась практика учета энергозатрат среди предприятий неэнергоемких отраслей. Лишь только 40% средних предприятий осуществляют цеховой учет энергопотребления, а одно из десяти предприятий имеет автоматизированную систему учета потребления энергии. На иных производствах процедура учета осуществляется в целом на предприятии. Не имея доступных и надежных данных по энергопотреблению, предприятия не видят потенциала снижения затрат, и им трудно определить, какое производственное оборудование обладает наибольшим потенциалом энергосбережения. Говоря о крупных потребителях энергии, следует отметить, что ими предоставляются отчеты по удельному энергопотреблению Федеральной службе государственной статистики, при том что отсутствуют в открытом доступе сводные данные по большинству секторов. Говоря о сопоставительном анализе международной и российской практики, следует отметить,

что проведение такого рода анализа не представляется возможным в силу того, что лучшие практики, разработанные в других странах и имеющие описания международного опыта, не переведены на русский язык и не адаптированы к использованию в России;

– рассматривая средние промышленные предприятия, следует сказать, что они зачастую даже не имеют представления о существующих современных технологиях и применяемой практике энергоменеджмента, использование которых может поспособствовать экономии энергозатрат. Данный аспект может быть объясним тем, что имеющаяся традиционная система распространения информации о преимуществах энергосбережения охватывает ограниченную целевую аудиторию. Механизм распространения информации осуществляется через специализированные выставки энергосберегающего оборудования, проходящие практически в каждом регионе, при этом сама информация не всегда достигает лиц, принимающих решение об использовании данного оборудования, особенно если речь идет о средних и малых промышленных предприятиях. Кроме того, промышленные потребители, как правило, недостаточно активно применяют новые технологии, которые представляются им неапробированными и, возможно, более затратными;

– для реализации энергоэффективных проектов предприятия редко обращаются за внешним финансированием. Преобладающая часть энергосберегающих проектов, реализованных на промышленных предприятиях, имеет срок окупаемости от 2 до 6 лет, что позволяет использовать для финансирования их реализации банковские кредиты. Тем не менее почти 2/3 предприятий основным фактором, препятствующим реализации энергосберегающих проектов, считают нехватку собственных финансовых ресурсов. Лишь каждое четвертое предприятие обращалось за внешним финансированием, при этом 90% предприятий, обратившихся за кредитами, получили их.

2. Отсутствие стимулов у сотрудников предприятий к повышению энергоэффективности. Основной сферой ответственности технических специалистов энергослужб является обеспечение предприятия энергоресурсами, а вопросы их эффективного использования упускаются из виду. Зачастую высшие руководители не формируют отдельной задачи для своих сотрудников по повышению энергоэффективности или снижению энергозатрат и редко поощряют за достигнутую экономию. Например, только 16% предприятий практикуют премии по результатам достигнутой экономии [Там же].

3. Высокий уровень транзакционных издержек (особенно для малых и средних предприятий). На стадии определения, разработки и оценки результатов энергоэффективного проекта возникают транзакционные издержки для предприятия. При этом у малых и средних предприятий зачастую отсутствует достаточный уровень знаний и навыков для проведения детального и всестороннего анализа и разработки целенаправленного подхода, необходимого для определения способов снижения энергетических издержек. Следовательно, выгоды от экономии энергии зачастую рассматриваются как незначительные по сравнению с объемами расходов на разработку и внедрение проекта. Кроме того, компании часто связывают финансовые выгоды с проектами по расширению производства, запуску новых продуктов или с выходом на новые рынки, особенно в странах с высоким экономическим ростом. Такого рода оценка затрат и выгод также является фактором, способствующим

завышению уровня транзакционных издержек в глазах руководства предприятий.

4. Отсутствие у банков понимания привлекательности вложения средств в энергосбережение. Многие банки рассматривают кредитование энергоэффективных проектов только как узкую нишу, недооценивая спрос на финансирование подобных проектов. Кроме того, банки зачастую не имеют необходимых знаний и инструментов для надлежащей оценки подобных проектов. У финансовых специалистов часто отсутствуют базовые знания об энергосбережении и инструменты (например, стандартные критерии оценки), которые могли бы им помочь в снижении транзакционных издержек. В настоящее время менее 10 банков и лизинговых компаний (из более чем 1000) имеют целевые продукты по кредитованию энергоэффективных проектов [Там же].

5. Динамика цен на энергоресурсы и промышленные товары. Отсутствие стимулирования к экономии у предприятий объясняется тем, что рост тарифов на энергоресурсы происходит медленнее, чем рост цен на производимую продукцию. Также следует отметить, что и в ряде промышленных отраслей произошло снижение доли энергетических издержек в стоимости товаров, что стало менее значимым для предприятий; негибкие условия договоров на электро- и газоснабжение. Фактически промышленные предприятия в России авансируют электро- и газоснабжающие компании. В рамках договоров размер оплаты основывается на прогнозах спроса, а не на реальной величине потребления. Такого рода контракты выгодны для энергоснабжающих компаний с точки зрения обеспечения бесперебойного снабжения и долгосрочных капитальных затрат. При этом, если в рамках договорных лимитов неадекватно отражаются реальные объемы потребления, а сами покупатели не имеют возможности перепродать полученный газ и электроэнергию, это может породить низкую энергоэффективность и избыточное потребление энергии. Следует отметить, что потребление энергии некоторыми российскими компаниями по договорам энергоснабжения в полтора раза превышает реальные потребности. Более того, вследствие дефицита газа обеспечение достаточных договорных лимитов способствует повышению конкурентоспособности. В свою очередь, предприятие, оказавшееся неспособным в полной мере использовать договорной объем электроэнергии или газа, на следующий год получает меньший договорной лимит, при том что должно будет оплатить стоимость поставки неиспользованных ресурсов. Следовательно, компании имеют заинтересованность в сохранении своих лимитов, а не в экономии электроэнергии и газа. Такого рода практика является препятствием эффективному использованию энергоресурсов, а иногда даже заставляет предприятия использовать оборудование в холостом режиме, чтобы ис-

черпать лимиты. Руководство 13% промышленных предприятий считает это причиной своего нежелания снижать потребление энергии.

Энергосбережение в ЖКХ. Занимая второе место по величине конечного потребления энергии в России, жилищный сектор обладает значительным потенциалом энергосбережения. В рамках повышения энергоэффективности в жилых зданиях наиболее значимым барьером является рекомендательный характер федеральных норм по теплозащите зданий, сформировавшийся поведенческими стереотипами населения и трудностями в организации и финансировании мер по повышению энергоэффективности в местах общего пользования.

Энергосбережение в транспорте. Вместе с экономическим ростом и повышением доходов в России быстро увеличивается использование личного автотранспорта и, как следствие, потребление топлива. Очевидно, что эта тенденция будет продолжаться и в будущем, и в этом случае энергоэффективность транспорта в России будет снижаться, а не повышаться. Существует ряд проблем: отсутствуют полные и достоверные данные о потреблении энергии транспортом (что препятствует пониманию тенденций энергопотребления и выработке политики повышения энергоэффективности на транспорте), низкое качество общественного транспорта, недостаток финансирования создания энергоэффективных транспортных схем.

Таким образом, в условиях дефицита инвестиций в производственной сфере, в том числе для реализации энергосберегающих проектов, а также низкой динамики структурных преобразований в экономике тенденция снижения ее энергоемкости определяется главным образом ростом ВВП при стабилизации энергопотребления в непродуцированной сфере и снижением удельного энергопотребления в промышленности с увеличением использования действующих мощностей.

Для дальнейшего повышения энергоэффективности экономики необходимы ускорение структурных преобразований и реализация имеющегося технологического потенциала.

Существует ряд проблем, затрудняющих развитие сферы энергосбережения и повышение энергоэффективности:

1. Недостаточная информированность субъектов энергосбережения и сложившиеся поведенческие стереотипы.
2. Отсутствие эффективных экономических механизмов.
3. Отсутствие обратной связи по реализации политики энергосбережения: недостаток общедоступных статистических данных, отсутствие мониторинга законодательно утвержденных индикаторов, дискредитирующее саму идею повышения энергетической эффективности и утвержденный государством регламент.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 23.11.2009 года № 261-ФЗ (ред. от 02.07.2013 года) // Собрание законодательства РФ. 30.11.2009 года. № 48. Ст. 5711.
2. Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 года № 1715-р // Собрание законодательства РФ. 30.11.2009 года. № 48. Ст. 5836.
3. Энергоресурсы в регионах РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://gisee.ru/regionsupport/> (дата обращения: 10.10.2013).
4. Степень износа основных фондов [Электронный ресурс]. URL: www.gks.ru/free_doc/new_site/business/osnfond/STIZN_vs.xls (дата обращения: 10.10.2013).
5. Герцен А. Н. Энергосбережение – одно из основных направлений выхода из энергетического дефицита // Энергосбережение. 2007. № 2.
6. Энергоэффективность в России: скрытый резерв // Отчет Всемирного Банка. М.: ЦЭНЭФ, 2009. 166 с.

REFERENCES

1. On energy saving and increase of energy efficiency and on the revision of some legislative enactments of the Russian Federation: Federal law as of 23.11.2009 # 261-FZ (revision as of 02.07.2013) // Collection of the RF legislation. 30.11.2009. # 48. Article 5711.
2. On the Energy strategy of Russia for the period till 2030: Decree of the RF Government dated 13.11.2009 # 1715-R // Collection of the RF legislation. 30.11.2009. # 48. Article 5836.
3. Energy resources in the regions of the Russian Federation [Electronic resource]. URL: <http://gisee.ru/regionsupport/> (date of viewing: 10.10.2013).
4. Depreciation of fixed assets [Electronic resource]. URL: www.gks.ru/free_doc/new_site/business/osnfond/STIZN_vs.xls (date of viewing: 10.10.2013).
5. Herzen A. N. Energy saving is one of the main directions of exit from the energy deficit // Energy Saving. 2007. # 2.
6. Energy efficiency in Russia: untapped reserves // Report of the World Bank. M.: CENEF, 2009. 166 p.

УДК 338.1
ББК 65.05

Samkov Timur Leonidovich,
candidate of technical sciences, assistant professor
of the department of the power
engineering control and saving
of Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: ermin@ngs.ru

Самков Тимур Леонидович,
канд. техн. наук, доцент кафедры
систем управления и экономики энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: ermin@ngs.ru

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТИ В МИРЕ И ЭНЕРГООРИЕНТИРОВАННАЯ ЭКОНОМИКА РОССИИ

WORLD ENERGY SAFETY ISSUES AND THE ENERGY-ORIENTED ECONOMICS OF RUSSIA

В статье рассматривается состояние энергобезопасности в мире и возможности России в ее обеспечении. Указывается, что решить эту проблему можно, только увязав ее с оптимизацией хозяйственной деятельности крупных корпораций, включающих в свой состав добывающие и энергоемкие предприятия. В работе приводится общий обзор потребления и производства энергетических ресурсов, а также анализ путей стабилизации и роста энергопотребления, что составляет сущность энергетической безопасности. Автором делается вывод, что решение проблемы энергобезопасности не может лежать в иной плоскости, кроме более эффективного использования традиционных источников энергии. Показано, что решение этой задачи заключается не только в обновлении фондов, внедрении новых технологий и выходе на новые рынки, но и в моделировании совместной деятельности крупных корпоративных игроков топливно-энергетического комплекса на многоотраслевых территориальных рынках. В статье приведены подходы к созданию модельно-программного комплекса, который автоматизирует указанную задачу.

The article examines the state of energy safety in the world and the possibilities of its securing in Russia. It's noted that this problem can be resolved only in connection with optimization of the economic activity of large corporations, which include mining and energy-intensive enterprises. The work provides the general review of the power resources consumption and production, as well as the analysis of the ways of the power consumption stabilization and growth, which constitutes the essence of the energy safety. The author makes conclusion that the resolution of the energy safety problem can not lie in a diffe-

rent plane rather than more effective use of the ordinary energy sources. It's showed that the resolution of this task consists not only in the capital renewal, introduction of innovations and the new markets entry, but also in modeling of joint activity of large corporate players of the fuel-energy complex on the multi-industrial territorial markets. The article presents the approaches to creating the model-software complex, which will automate the noted task.

Ключевые слова: многоотраслевые территориальные рынки, устойчивое развитие, энергетическая безопасность, микроэкономические факторы, деятельность предприятия корпорации, сектор экономики, корпоративное управление, отраслевое планирование, индикативный план, межотраслевой баланс.

Keywords: multi-branch territorial markets, sustain development, energy safety, macroeconomic factors, corporation enterprise activity, sector of economics, corporative management, industrial planning, indicative plan, inter-industry balance, management decision support, input-output balance.

Рост доходов от продажи энергоресурсов, темпов экономического роста и деловой активности, уровня жизни населения и инфраструктурной оснащенности – вот некоторые из факторов, которыми характеризуется данная изменившаяся ситуация в российской экономике.

Однако наряду с этими положительными тенденциями есть также признаки, отражающие ряд проблем в экономике, связанных с указанным «энергетическим» ростом.

Факторы, вызывающие данные проблемы, имеют две составляющие.