

УДК: 338.1

**МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДИАГНОСТИКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

Мещерякова Татьяна Сергеевна, к.э.н., доц., НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе д. 26, e-mail: meshcheryakovats@mail.ru

Аннотация. Промышленность в России является самым крупным конечным потребителем энергоресурсов, в отличие от большинства экономически развитых стран. Этот факт подтверждают данные национальных энергобалансов. Значимость проблематики темы исследования, определена на государственном уровне уже на протяжении ни одного десятка лет. Имеющийся потенциал энергосбережения в промышленности до сих пор не реализован в возможной мере, в виду отсутствия эффективного инструментария в области диагностики энергоэффективности промышленных объектов, как категории, не соизмеримой только с производственными мощностями или со зданием производственного назначения, как объектом недвижимости.

Анализ мировой практики мониторинга энергозатрат промышленного сектора экономики, показал, что в настоящее время отсутствует реальный инструментарий оценки уровня энергоэффективности промышленных объектов, как в России, так и за рубежом. В статье рассмотрены ключевые проблемы анализа энергоэффективности промышленных объектов и определены основные перспективные направления исследований, которые имеют большое прикладное значение при реализации государственных программных мер по снижению энергоемкости ВВП. Основные из этих направлений, выделенные в статье – это развитие инвестиционного механизма ЭСК, который способен обеспечить не только реализацию энергосберегающих мероприятий, при отсутствии собственных источников финансирования, но и стать инструментом диагностики уровня энергоэффективности промышленных объектов. В качестве метода оценки уровня энергоэффективности промышленных объектов предлагается система классификации промышленных объектов.

Ключевые слова: энергетическое обследование, затраты на энергоресурсы, класс энергоэффективности, промышленный объект, промышленное предприятие, наилучшие доступные технологии, энергоэффективное оборудование

**METHODS AND INSTRUMENTS FOR DIAGNOSTICS OF ENERGY EFFICIENCY OF
INDUSTRIAL OBJECTS**

Meshcheryakova Tatyana Sergeevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, NRU MGSU, 129337, Moscow, Yaroslavl'skoe shosse 26, e-mail: meshcheryakovats@mail.ru

Annotation. Industry in Russia is the largest final consumer of energy resources, unlike most economically developed countries. This fact is confirmed by the data of national energy balances. The significance of the problems of the research topic has been determined at the state level for the past ten years. The existing potential for energy conservation in industry has not yet been realized to the extent possible, due to the lack of effective tools in the field of energy efficiency diagnostics of industrial facilities. This is category that is not comparable only with production capacities or with a building for industrial purposes, as an immovable.

An analysis of the world practice of monitoring the energy consumption of the industrial sector of the economy showed that currently there is no real tool to assess the level of energy efficiency of industrial facilities, both in Russia and abroad. The article discusses the key problems of energy efficiency analysis of industrial facilities and identifies the main promising areas of research that are of great applied importance in the implementation of state program measures to reduce the energy intensity of GDP. The main of these areas highlighted in the article are the development of the ESC investment mechanism, which is able to provide not only the implementation of energy-saving measures in the absence of its own sources of financing, but also become a tool for diagnosing the level of energy efficiency of industrial facilities. As a method for assessing the energy efficiency level of industrial facilities, a classification system for industrial facilities is proposed.

Key words: energy inspection, energy costs, energy efficiency class, industrial facility, industrial enterprise, best available technology, energy-efficient equipment

Вопросам энергоэффективности в промышленности в настоящее время уделяется большое внимание. Однако анализ состояния и проблем повышения энергоэффективности в промышленности показал, что отсутствует единый системный подход к управлению энергозатратами на промышленных предприятиях, способный привести не только к повышению экономической эффективности деятельности отдельных субъектов, за счет оптимизации материальных затрат, но и обеспечивать позитивное влияние на достижение целевых стратегических показателей по снижению энергоемкости российской экономики, отраженных в государственной программе «Развитие энергетики» [1].

В указанной области в качестве объекта исследования принят промышленный объект, как отдельная единица или категория в промышленном секторе экономики. Промышленный объект не имеет единой трактовки и интерпретируется в зависимости от области исследования или вида прикладной деятельности. Этот факт подтверждается отсутствием единого определения «промышленного объекта» в актуальных нормативно-правовых документах и справочниках. В виду этого отдельную проблемную область научных исследований может составлять классификация или детерминация промышленных объектов в зависимости от различных критериев оценки этих объектов, имеющих прямую корреляцию с целями анализа. Принципиальным является выделение специфики деятельности хозяйствующего субъекта, с точки зрения экономической теории, основанной на использовании в воспроизводственном процессе предмета и орудия труда. В архитектуре зачастую под промышленным объектом подразумевается здание или сооружение, типизация которого основана на постоянном отборе наиболее универсальных для данного периода времени объемно-планировочных и конструктивных решений, дающих наибольший экономический эффект при строительстве и эксплуатации зданий. Типизируются здания или входящие в нее секции универсального отраслевого назначения или в современном понимании по видам экономической деятельности, с учетом ограничений по производственной мощности и производственным площадям. Другим альтернативным направлением анализа служит рассмотрение промышленного предприятия как имущественного комплекса, характеризуемого используемым оборудованием, обеспечивающим основную производственную деятельность предприятия. Универсальным принципом детерминации промышленного объекта служит вид экономической деятельности хозяйственного субъекта, который целесообразно сопоставлять с системой кодов Общероссийского Классификатора Видов Экономической Деятельности (ОКВЭД-2) [2].

Предметная область исследования заключается в анализе энергоэффективности промышленных объектов и определении потенциала ее реализации.

Цель исследования – определение перспективных методов и инструментов диагностики энергоэффективности промышленных объектов, с учетом государственных

приоритетов и международных практик.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи, требующие последующего решения:

- провести анализ влияния энергозатрат промышленных предприятий на экономические результаты их деятельности;
- выявить текущую ситуацию в области анализа энергоэффективности промышленных предприятий, в т.ч. с учетом возможных условий мониторинга энергозатрат промышленных объектов;
- определить проблемы повышения энергоэффективности промышленных объектов;
- разработать рекомендации по применению эффективных методов и инструментов диагностики энергоэффективности промышленных объектов.

На основании анализа данных Росстата было выявлено, что значение затрат на энергоресурсы в совокупных затратах на производство и реализацию продукции, характеризующих ее себестоимость, имеет значительный интервал значений в зависимости от вида экономической деятельности по ОКВЭД-2 от 0,5 до 9,7%, а для топлива от 0,4 до 18,9% (рис. 1).

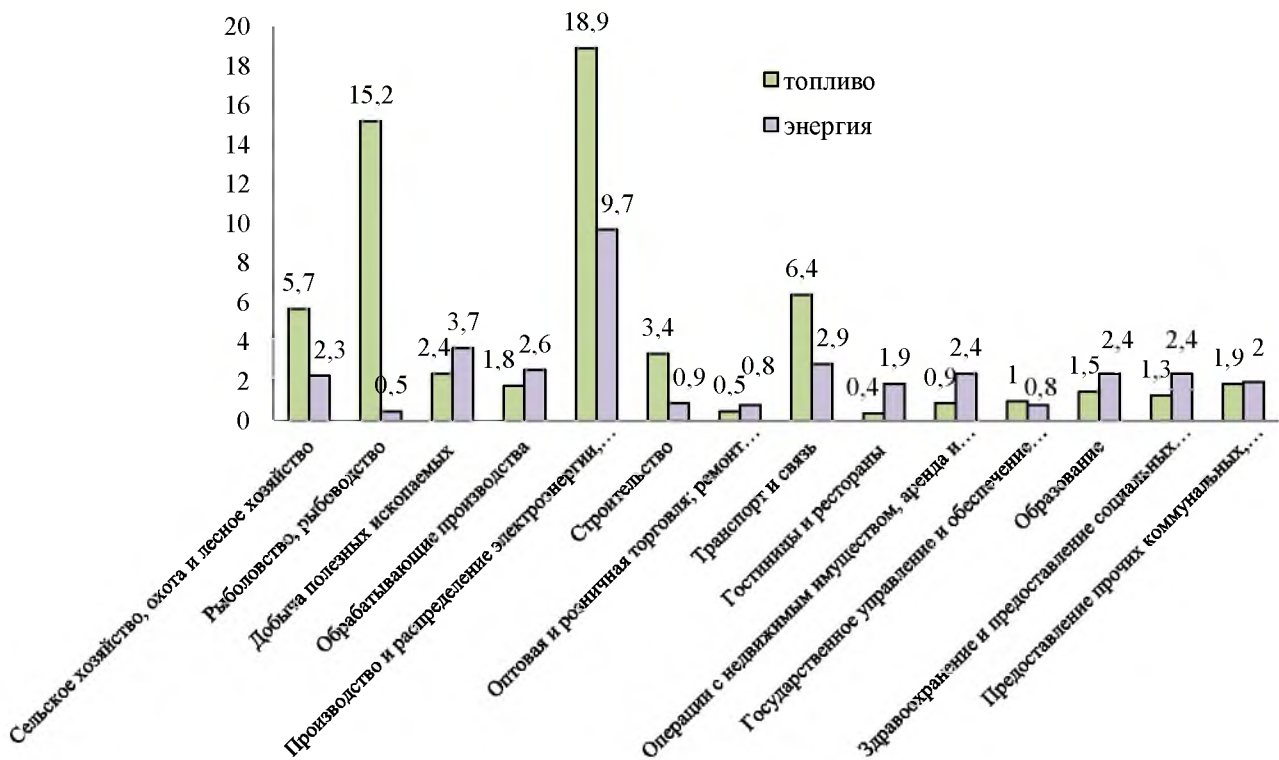


Рис. 1. Затраты на топливо и энергию в общих затратах на производство и реализацию готовой продукции, %

При этом необходимо учитывать, что самыми крупными конечными потребителями в промышленности являются предприятия, занимающиеся обрабатывающим производством. Это объясняется не удельным значением энергозатрат в общих затратах или энергоемкостью производств, а количественным преобладанием хозяйствующих субъектов данного вида экономической деятельности. Приведенные сведения отражены в энергобалансе [3].

Таким образом, для оценки потенциала энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленного сектора экономики, необходимо рассматривать степень влияния каждого вида экономической деятельности на энергоемкость ВВП, в зависимости от удельных затрат и количественного состава предприятий промышленности,

статистика по которым ведется в государственной информационной системе промышленности (ГИСП) [4]. Важно отметить, что в данной базе приведены исключительно российские предприятия, выпускающие продукцию на территории России.

Ключевым инструментом диагностики энергоэффективности во всех сферах экономики, в том числе в промышленности, на протяжении многих лет являлось обязательное энергетическое обследование для отдельных субъектов. Обязывали проводить энергоаудит организации, имеющие большие энергозатраты или входящие в утвержденный перечень. До 2009 года действовал ФЗ №28 «Об энергосбережении», являющийся предтечей ФЗ №261 «Об энергосбережении...», обязывавший проводить энергообследование ряд организаций, в т.ч. потребляющих более шести тысяч тонн условного топлива или более одной тысячи тонн моторного топлива. С принятием ФЗ №261 от 23.11.2009 круг лиц, имеющих обязательства по энергообследованию менялся: сначала они охватывали ряд категорий организаций, в т.ч. тративших на энергопотребление более 10 млн руб. в год. Далее категория лиц, имеющих обязательства по энергетическому обследованию, включала организации совокупные затраты которых на потребление энергетических ресурсов превышают 50 млн. рублей в год.

С 16 января 2019 года обязательное энергетическое обследование упразднено, что может негативно сказаться на системе мониторинга энергоэффективности в промышленности [5]. Предприятия проводят энергетическое обследование только при наличии личной заинтересованности и соответствующих финансовых возможностей. В таких условиях большое значение имеет развитие современного инвестиционного механизма – энергосервисного контракта (ЭСК), реализуемого энергосервисной компанией (ЭСКО), являющейся членом СРО в области энергообследования. Развитие ЭСК является одним из самых перспективных механизмов, способных обеспечить достижение цели снижения энергоемкости экономики РФ, которая отражена в Комплексном плане мероприятий по повышению энергетической эффективности экономики РФ, ранее содержащейся в паспорте подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности», государственной программы «Развитие энергетики», действующей до 2018 года.

Статистику по заключенным ЭСК ежегодно представляет Российская ассоциация энергосервисных компаний (РАЭСКО) [6]. Плановые значения по развитию рынка ЭСК отражены в Комплексном плане мероприятий по повышению энергетической эффективности экономики РФ [7]. Представим фактические и плановые показатели по заключению ЭСК в РФ (рис. 2).



Рис. 2. Затраты на топливо и энергию в общих затратах на производство и реализацию готовой продукции, %

На основании вышесказанного, следует отметить, что кроме собственной заинтересованности руководителей предприятий в увеличении прибыльности за счет оптимизации энергозатрат, имеется большой интерес промышленного сектора к реализации энергосберегающих мероприятий, основанный на возможном внешнем экономическом стимулировании их деятельности – в части формировании ускоренной амортизации и сокращении налогов [7]. На данный момент декларирование высоких показателей энергоэффективности промышленных объектов не является составной частью имиджа предприятия и в конечном итоге, реализация энергоэффективной политики всегда сводится к прямой экономической выгоде.

Важнейшей проблематикой, решение которой, способно существенно изменить подход промышленного предприятия к реализации хозяйственной деятельности с целевыми энергоэффективными показателями, является создание методики оценки класса энергоэффективности промышленного объекта. Классы энергоэффективности устанавливаются только для промышленного оборудования. Также имеются различные подходы к оценке экологичности и энергоэффективности зданий по российским и международным «зеленым» стандартам (LEED, BREEAM, DGNB). Однако, энергозатраты в промышленности в большинстве случаев связаны не с характеристиками объекта недвижимости, а эксплуатируемым промышленным оборудованием, что исключает возможность использования категории промышленного объекта, определенной в области архитектуры и строительства по стандартным объемно-планировочным и конструктивным решениям.

Рассматривая методы диагностики промышленных объектов, следует отметить, что они могут быть документальными и инструментальными, а для получения достоверных сведений, безусловно, важно их прикладное системное сочетание. Эти методики применяются для паспортизации объектов обследования и выявления их потенциала энергосбережения.

На основании имеющихся возможностей комплексного повышения энергоэффективности промышленных объектов предлагается использовать наработанный научно-практический материал в данной области и применять для диагностики следующие основополагающие показатели, которые традиционно отражаются в энергопаспорте: - номенклатура основной продукции; - объем производства продукции (денежный эквивалент); - производство продукции в натуральном выражении, всего (штук); - потребление энергетических ресурсов, всего (тыс. тонн условного топлива); - энергоемкость производства продукции, всего (потребление энергетических ресурсов в тыс. тонн условного топлива / объем производства продукции в денежном эквиваленте); - доля платы за энергетические ресурсы в стоимости произведенной продукции (%); - суммарная мощность электроприемных устройств (разрешенная установленная и среднегодовая заявленная (тыс. кВт); - величины коэффициентов полезного действия (КПД) и использования топлива (КИТ) производственного оборудования, используемого для основного производства и вспомогательных процессов.

Заключение

Для преодоления имеющихся барьеров повышения энергоэффективности промышленности, за счет применения предлагаемых инструментов диагностики на основе ЭСК и разработки новых методов диагностики энергоэффективности промышленных объектов необходимо прежде всего создать единую информационную статистическую базу промышленных объектов (ЕИСБ) в контексте их идентификации и классификации с учетом видов экономической деятельности согласно группам ОКВЭД-2. Мониторинг показателей энергозатрат промышленных объектов должен иметь системный характер и проводиться при содействии главного компетентного органа власти, ответственного за реализацию

энергоэффективной государственной политики – Министерства экономического развития РФ. Формирование единой увязанной декомпозиционной модели управления энергоэффективностью промышленных объектов станет важнейшей предпосылкой увеличения масштабов применения инновационных энергосберегающих мероприятий и использования актуализированных наилучших доступных технологий (НДТ), способных обеспечить снижение энергоемкости ВВП.

Литература

1. Государственная программа Российской Федерации "Развитие энергетики". Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 321 (ред. от 23.04.2020) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие энергетики" [Электронный ресурс] URL: <http://pravo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>.
2. "ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности" (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 12.02.2020) [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/.
3. Баланс энергоресурсов. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/en_balans.htm.
4. Перечень производителей промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации. Минпромторг России [Электронный ресурс] URL: <https://gisp.gov.ru/pp719/p/pub/orgs/>.
5. Федерального закона от 19 июля 2018 г. № 221-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и статью 9.16 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях» [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_302861/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/.
6. РАЭСКО, Аналитические материалы [Электронный ресурс] URL: <https://escorussia.ru/dokumenty/analiticheskie-materialy/>
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2018 г. № 703-р [Электронный ресурс] URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/investicionnaya_devatelnost/povyshenie_energoeffektivnosti/
8. Федеральный закон Российской Федерации от 7 июня 2011 г. N 132-ФЗ «О внесении изменений в статью 95 части первой, часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в части формирования благоприятных налоговых условий для инновационной деятельности...» [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_114836/b004fed0b70d0f223e4a81f8ad6cd92af90a7e3b/