

пают в специальные аппараты для поглощения с активированным углем. Пары топлива оседают на поверхности угля, после чего начинается обратный процесс. Воздух из этих емкостей откачивают вакуумными насосами, пары топлива испаряются из пор угля и попадают в абсорбер, где растворяются в бензин, не попадая в атмосферу. Внедрение установки рекуперации на нефтебазе в г. Борисове объясняется экологической необходимостью. Но помимо улучшения экологических показателей и улучшения пожарной безопасности есть и экономический эффект, за счет применения установки в 2015 году более 10 тысяч кг паров углеводородов было возвращено в автомобильный бензин АИ-92 [5].

Рассмотрев вопрос рекуперации, проведя данные об эффективности ее внедрения в производство, ознакомившись с данными о развитии рекуперации в Республике Беларусь и странах Западной Европы мы пришли к выводу, что внедрение рекуперации на производствах приведет к экономии огромных объемов энергии,

принесет дополнительные доходы предприятиям, а также положительно скажется на экологическом состоянии окружающей среды Республики Беларусь.

Литература

1. И.Г. Кукукина. Управленческий учет. – М. : Финансы и статистика, 2010. – 400 с
2. В.Г. Лебедев, Т.Г. Дроздова, В.П. Кустарев. Управление затратами на предприятии. – М. : Книга по Требованию, 2012. – 592 с.
3. В.Д. Шкардун. Маркетинговые основы стратегического планирования. Теория, методология, практика. – М. : Дело, 2008. – 384 с..
4. П.П. Кукин, В.Н. Шлыков, Н.Л. Пономарев, Н.И. Сердюк. Анализ и оценка риска производственной деятельности. – М. : Высшая школа, 2007. – 328 с.
5. Рекуперация в Республике Беларусь [электронный ресурс]. URL: <https://www.abw.by/novosti/rb/189126>.

УДК 658

ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Гурина Е.В., Матюта О.А., Комолов М.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

Экономия ресурсов на предприятии – современный способ оптимизации расходов в бизнесе. Для существования и развития предприятия необходимо огромное количество самых разнообразных ресурсов. Самыми дорогостоящими являются: материальные, сырьевые, энергетические ресурсы. Поэтому решение проблем ресурсосбережения в целом и энергоресурсов в частности являются приоритетными для Беларуси, а деятельность предприятий, направленная на ресурсосбережение, осуществляется в соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года.

Одна из проблем в сфере экономии ресурсов – это проблема роста тарифов. Эксперты говорят об одной и самой главной причине повышения тарифов – несоответствие вносимой оплаты потребителем их реальной стоимости. Другими словами и субъекты хозяйствования и население постоянно оплачивает лишь часть реальной цены ресурса. Так в СССР население оплачивало 3-4 % от реальной стоимости жилищно-коммунальных услуг, а разница в стоимости полностью компенсировалась государством. После развала СССР государство продолжало компенсировать недостачу, но уже в меньших объемах. В настоящее время приводятся данные, что население оплачивает лишь 30 % от реальной стоимости данных услуг

при периодическом повышении тарифов. Для сравнения, в странах Евросоюза конечные потребители всегда оплачивали реальную стоимость полученных энергоресурсов.

Тарифы на энергоресурсы будут продолжать повышаться с каждым годом, никакого удешевления их не предусмотрено, так как большинство из них является не возобновляемыми, а запасы – ограниченными. Однако, есть также и возобновляемые ресурсы, такие как: солнечная энергия, энергия ветра, приливно-отливных волн океанов и морей, тепло недр земли, использование энергоотходов и другие.

По направлению использования различают технологическую, двигательную, осветительную и отопительную энергию. И если взять непосредственно промышленные предприятия, то основными технико-экономическими показателями, характеризующими эффективность организации энергетического хозяйства, являются:

- коэффициенты потерь в сетях по видам энергии;
- эффективность использования энергоустановок;
- абсолютное потребление топлива и других исходных материалов и удельный вес их расхода на выработку единицы определенного вида энергии – электроэнергии, пара, газа, воды, воздуха и так далее;

- себестоимость каждого вида энергии;
- коэффициент энерговооруженности труда и энерговооруженности рабочих.

Основными путями рационализации потребления энергии являются:

- ликвидация прямых потерь топлива и энергии;
- правильный выбор энергоносителей;
- использование вторичных энергоресурсов;
- совершенствование технологии и организации основного производства;
- проведение общехозяйственных мероприятий по экономии топлива и энергии.

Главное здесь – систематический контроль над состоянием сетей, трубопроводов, осуществление профилактических мероприятий в связи с изменением условий их эксплуатации. Поскольку одни и те же процессы могут выполняться с использованием разных энергоносителей, важно разработать сравнительные характеристики этого использования, с тем, чтобы на научной основе осуществлять их выбор для конкретных условий. Выбор этот зависит от ряда параметров: особенностей технологического процесса, источника обеспечения (например, ТЭЦ или собственная котельная) и другие.

Примерами замены одних энергоносителей другими, более экономичными для конкретных условий могут служить замена сжатого воздуха и пара для силовых процессов электричеством, внедрение электронагрева металлов вместо нагрева в печах с использованием твердого и жидкого топлива, замена электроэнергии или мазута на газ при термообработке деталей и так далее.

Рассмотрим основные подходы к использованию основных видов энергоресурсов, оперативное внедрение которых позволит в определённой мере решить проблемы энергосбережения в ближайшее время. К числу основных из них отнести следующие.

1. Экономия тепла. Снижение теплотерь может происходить за счет:

- создания и применения теплосберегающих современных строительных материалов;
- создания и установки качественных окон и дверей с продуманной теплоизоляцией,
- применение разнообразных герметизационных средств с целью устранения утечек тепла производственных и жилых помещений;
- увеличение эффективности систем теплоснабжения за счет модернизации теплогенерирующего оборудования.

В настоящее время всё большее применение приобретает такой метод сохранения тепла как рекуперация энергии. Это метод сбережения тепла с помощью специальных приспособлений, устанавливаемых в кондиционеры и вентиляционные системы. Тепло забирается из отработанного воздуха и передаётся свежему потоку кислорода, что исключает охлаждение помещения в зимний период. Эффективность напрямую зависит от типа рекуперационного устройства: у пластинчатых моделей это показатель в 50 %, у роторного типа от 70 до 90 %. Срок окупаемости один-два года. Цена устройства от 150 долларов США.

2. Экономия воды и газа. Достигается благодаря установке и правильной настройке приборов учета потребления воды, газа. Данные меры приводят к улучшению учета и пониманию в каком именно месте потребления происходит наибольшее и возможно чрезмерное потребление энергоресурсов.

3. Экономия электроэнергии. Самая эффективная первичная мера – это уменьшить потребление электроэнергии, идущее на освещение производственных предприятий. Достигается благодаря минимальным улучшениям:

- прозрачности и площади окон, для осветления помещения;
- для светоотражающих способностей окрашивания стены в светлые цвета;
- использования датчиков освещения;
- использования осветительных приборов только по необходимости, исключительно в рабочее время.

Стоит также отметить, что для уменьшения потери электроэнергии в сети во время передачи применяются кабели и провода с медной жилой. Это обеспечивает их высокую надежность и нагрузочную способность. Особенную актуальность внедрение энергосберегающих технологий приобретает на фоне непрерывного роста стоимости электричества, нефти, газа.

Литература

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energylogia.com>.
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by>.
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.energo-pasport.com>.
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gosstandart.gov.by>.

УДК 336

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
Мелюшин П.В.*Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь*

Современное общество вступило в стадию развития, которая называется информационным обществом, в котором экономика становится информационной. Информация становится определяющим фактором в производстве, финансах и торговле. В работе рассмотрены особенности экономических информационных систем и предложен подход по разработке методологических основ для использования методов экономического моделирования. Проанализированы существующие концептуальные модели и на их основе предложен вариант нейросетевого моделирования. Автоматизация и создание информационных систем являются на данный момент одной из самых исследуемых областей деятельности в экономике.

Одной из причин активного развития данной области является то, что методы экономического моделирования служат основой коренного изменения процессов, играющих важную роль в деятельности человека. Все это породило надежды на то, что с помощью новых научных дисциплин будут разрешены трудные проблемы и противоречия человеческой жизни. Ведется поиск эффективной индустрии разработки большого количества методов экономического моделирования: системы обработки данных, информационные системы управления, маркетинговые системы.

Материальной и технологической базой информационного общества становятся различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационные технологии, мобильная связь. Активно развивается «Интернет вещей», трафик в котором уже сейчас превышает трафик традиционного Интернета. Доступ к мировым информационным ресурсам, возможности коллективной удалённой работы и обработки огромных массивов данных и информации дают возможность быстрого появления новых знаний и производств, что приводит к пересмотру классические основы традиционных наук и к дальнейшим революционным прорывам в познании природы и самого человека. Потребности финансовой и экономической деятельности в информационном обществе всё в меньшей степени удовлетворяются «законами», «принципами» и моделями «классических» наук, к которым относится и экономические модели в своём теперешнем состоянии. Критика экономических моделей в её теперешнем состоянии, которое остаётся неизменным по крайней мере лет 50, возникла недавно. В остающемся практически всё это время неизменным определении экономических модели констатируется, что это наука, изучающая количественные и качественные эко-

номические взаимосвязи с помощью математических и статистических методов и моделей.

Определение предмета экономических моделей было выработано в уставе Эконометрического общества, которое главными целями назвало использование статистики и математики для развития экономической теории. Экономические модели обычно рассматриваются как часть экономической теории.

Несмотря на очевидные успехи экономического моделирования в объяснении и предсказании поведения экономических систем и процессов, многие учёные и практики не удовлетворены результатами её применения, и даже считают её бесполезной. Наиболее известные экономисты давно уже критиковали методы экономического моделирования. Так, американский экономист Кейнс пишет: «Экономическая среда изменчива и непредсказуема, а большинство экономических переменных связаны между собой множеством сложных нелинейных зависимостей. Из этого следуют нестабильность коэффициентов корреляции и невозможность решения предсказательных задач. Поэтому экономическая наука не может претендовать на точные количественные измерения. Она должна быть основана на реалистичных предположениях и содержать инструменты, помогающие понять и объяснить эту среду». Ф. Браун утверждал, что «построение регрессий временных рядов годится только для обмана». В. Леонтьев охарактеризовал экономическое моделирование как «попытку компенсировать бросающийся в глаза недостаток имеющихся данных путем широкого использования все более и более изощренных статистических приемов».

Несмотря на критику экономических моделей, например, при попытках предсказать экономические кризисы, её изучение и применение становится в мире всё более масштабным. Экономические модели развивается, добавляются всё новые экономические теории, методы и инструменты из теории систем, теории хаоса, роевого интеллекта, нечёткой логики, гибридных вычислений и др. Особенно значительные изменения в результативности эконометрических методов происходят и ожидаются от применения новых информационных технологий и их способности обрабатывать и анализировать огромные массивы данных.

Повышение требований к результатам эконометрического исследования и существенное расширение круга экономических задач, требующих эконометрических методов решения, происходит в условиях информационного общества, когда «цена» знания резко возрастает. Время

«ускоряется» и решения эконометрических задач требуется получить в режиме реального времени.

Растут требования со стороны государственных структур к специалистам высшей категории, которых готовят университеты. Последние должны сформулировать задачу и предложить модель экономического процесса, учитывающую реалии информационного общества [1]. Студенты, получившие знания по традиционному курсу экономики, практически не могут использовать их на рабочих местах в министерствах и фирмах и обречены на переучивание на своём рабочем месте после окончания университета.

Время требует разработки концепции новых экономических моделей, учитывающей как потребности современного общества, так и возможностей передовых информационных технологий (BigData, систем аналитики, нечёткой логики и др.), возможностей информационных ресурсов.

Одной из причин неудач использования традиционных экономических моделей для объяснения и предсказания поведения экономических систем и принятия управленческих решений является «неожиданное» появление событий, которые влияют на характеристики (переменные) и параметры экономических объектов и делают результаты эконометрического моделирования неудовлетворительными. Для преодоления названных выше недостатков, в отличие от классических методов экономического моделирования, новые модели должны дополнительно включать факторы (переменные), которые представляют собой случайные события, влияющие на факторы (переменные) модели и изменяющие их значения. В информационном обществе доминирующие экономико-социальные функции и процессы все больше оказываются организованными по принципу сетей. Именно сети составляют новую социальную морфологию наших обществ, а распространение «сетевой» логики в значительной мере сказывается на ходе и результатах процессов, связанных с производством, повседневной жизнью, культурой и властью. В новой концепции моделирование, учитывающие вероятность появления случайных событий, на наш взгляд, должны являться базовыми для построения моделей, призванных за-

менить модели линейной множественной регрессии и временные ряды.

Следующей парадигмой концепции экономического моделирования, которую можно назвать сетевой, является возрастающая роль фактора времени. Традиционные экономические законы, концепции и модели действуют только в ограниченном диапазоне пространства–времени и оказываются неудовлетворительными вне его.

Построенные на «исторических» данных эконометрические модели могут быть использованы только при условии, что сегодня и завтра не случится ничего нового, что является весьма грубым приближением. Кроме того, построенные на этом предположении модели не могут быть успешно использованы в практике управления процессами в реальном масштабе времени [2].

Автором разработана технология использования нейронных сетей. Реализована волновая схема последовательности расчетов в нейронах. При этом нейрон хранит не значение параметра, а уравнение взаимосвязи факторов.

Предлагается учет и поиск сложных связей экономических факторов реализовать на основе регрессионных уравнений (линейное, гипербола, логарифмическое). В нейронной сети по отчетным динамическим рядам для каждого нейрона сохраняются коэффициенты уравнений которые определяются на обучающем интервале. Критериями оценки модели предлагается минимальное отклонение фактических данных от расчетных на тестируемом интервале. Предлагаемая технология функционирования нейронной сети позволяет точнее воспроизводить процесс функционирования экономики.

Литература

1. Мелюшин П.В., Хмель С.А., Казачинская Е.А. Оптимальный алгоритм проектирования устойчивых к сбоям информационных систем обработки электронных медицинских записей. НАУКА И ТЕХНИКА Мн. № 3. 2014.

2. Мелюшин П.В. Моделирование надежных информационных систем обработки электронных медицинских записей, Материалы 8-ой международной конференции «Приборостроение – 2015».

УДК 51(07.07)

ТЕСТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Кондратьева Н.А., Мелешко А.Н., Канашевич Т.Н.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

Одной из современных технологий контроля и диагностики учебных достижений обучающихся в техническом университете является тестовая технология. Традиционно в практике обучения сложилось мнение, что назначение тестирова-

ния – выявление уровня усвоения знаний. Кроме контролирующей функции тестирование реализует и другие важные функции: диагностическую, обучающую, организующую, развивающую, воспитывающую. С помощью заданий в