

4. Metelev S.E., Elkin S.E. Management of human development as a strategy for regional growth // North-East Academic Forum 2013, Harbin University of Commerce. – Н. 1-4.

5. Bastrykin D.V., Korenchuk A.A. Ustojchivoe razvitie predpriyatija kak faktor stabil'nogo razvitija regiona // Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Gumanitarnye nauki, 2008. – № 5. – p. 140-144.

УДК 330.111.4:330.341.1

## **ЭНЕРГИЯ КАК ДВИЖУЩАЯ СИЛА ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ**

**Байнев В. Ф.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. инноватики и предпринимательской деятельности

**Рунков Ю. Ю.**, м.н.с. каф. инноватики  
и предпринимательской деятельности  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Ретроспективный анализ достижений технико-технологического прогресса доказывает, что при всем их многообразии социально-экономической миссией техники и технологий является трудосбережение – экономия рабочего времени и максимизация свободного времени общества. Рост производительности труда ведет к тому, что, с одной стороны, за то же самое время обществом производится больше продукции и его благосостояние увеличивается. С другой стороны, прежний объем производства экономических благ может быть достигнут при меньших трудозатратах. Это обеспечивает обществу при том же уровне жизни больше свободного времени для развития, когда каждый может учиться и состояться как ученый, художник, спортсмен, семьянин и т.д. [1] Неслучайно, по словам выдающегося теоретика-политэконома К. Маркса, «экономия времени остается первым экономическим законом на основе коллективного производства» [2, с. 117].

Использование машин считается ключевым фактором роста производительности труда. При этом под машиной следует понимать механическое или электромеханическое устройство, преобразующее тот или иной вид природной энергии в полезную работу, связанную с трансформацией предметов труда в нужную людям

продукцию и замещающую в производственном процессе труд человека. Таким образом, индустрия – это сфера промышленного производства, связанная с продуцированием машин, а индустриализация – это начавшийся в XVIII веке непрерывный процесс их совершенствования и внедрения во все сферы жизнедеятельности людей.

Ошибочно считается, что труд человека замещают именно машины. На самом деле это делает природная энергия, приводящая технику в действие, а машины выступают всего лишь проводником, посредником указанного замещения. Поскольку труд – это совокупность механической (мускульно-двигательной) энергии и умственно-интеллектуальных способностей человека, то поэтапное замещение машинами все более сложных и тонких функций живого работника дает возможность выделить этапы индустриализации и определить энергетический базис каждого из них.

Так в доиндустриальную эпоху, когда машин как таковых еще не существовало, энергетическим базисом служила не преобразованная механическая энергия мускулов людей и животных, движущейся воды и ветра. По причине малой мощности доступных людям источников энергии основным звеном экономики того периода являлось мелкое кустарное производство.

Первая индустриальная революция с ее паровой машиной, преобразующей химическую энергию топлива – энергетического базиса того периода – в механическую работу ее движущихся частей, дала старт индустриализации и положило начало механизации производства – замещению в производственных процессах мускульно-двигательной энергии человека.

Вторая индустриальная революция связана с распространением электродвигателей, преобразующих электрическую энергию опять-таки в механическую работу. Таким образом, энергетическим базисом данной фазы индустриализации следует считать энергетическое (силовое) электричество, а ее содержанием – масштабную механизацию производства на базе электрификации.

Поскольку мощность машин эпохи первой-второй индустриальных революций исчислялась уже десятками и даже сотнями лошадиных сил и киловатт, то это давало возможность приводить в действие в рамках одной компании множество станков, что стало объ-

ективной предпосылкой для начала интеграции капиталов в рамках средних и крупных предприятий.

Третья индустриальная революция связана с автоматизацией производства – замещением техникой отдельных интеллектуальных функций человека как управляющего машиной оператора, подразумевающих его способность усваивать и реализовывать тот или иной алгоритм управления техникой. Автоматизация стала возможной, во-первых, вследствие появления вычислительного процессора с его способностью непосредственно управлять исполнительными электродвигателями по заданной программе (алгоритму), а во-вторых, благодаря тому, что электричество – не только энергетическая субстанция, но и носитель информации. Таким образом, энергетическим базисом данного этапа индустриализации следует считать информационное электричество.

В наши дни – на старте четвертой индустриальной революции – благодаря сетевым технологиям «разумные» машины для большинства из нас уже стали источником новых знаний. В перспективе быстро развивающиеся технологии искусственного интеллекта позволят технике заместить большинство интеллектуальных и даже творческих функций человека. С учетом этого мы считаем, что энергетическим базисом четвертой индустриальной революции следует считать интеллектуальное электричество, а ее содержанием – интеллектуализацию техносферы.

Указанные уникальные свойства циркулирующего в недрах вычислительных процессоров и компьютерных сетях информационного и интеллектуального электричества послужили объективной основой для дальнейшей интеграции капиталов в рамках сверхкрупных национальных и транснациональных корпораций. Таким образом, овладение людьми новыми видами и возможностями природной энергии является не просто двигателем индустриализации, но и, на наш взгляд, одной из главных причин фундаментальных технико-технологических и политико-экономических трансформаций [3].

### **Список литературы**

1. Ельмеев, В.Я. Социальная экономия труда (Общие основы политической экономии) // В.Я. Ельмеев. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2007. – 576 с.

2. Маркс, К. Экономические рукописи 1857-1859 годов / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Соч. 2-е изд. – Т. 46. – Ч. I. – 560 с.

3. Солодовников, С.Ю. Теоретико-методологические основы исследования социального капитала как политико-экономического феномена / С.Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня: сборник науч. ст. – Выпуск №5. – Минск БНТУ 2017. – С. 6-56.

УДК 504.062

## **ПОТЕНЦИАЛ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ СНИЖЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ СЫРЬЯ ДЛЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА**

**Березовский Н. И.**, д.т.н., профессор, зав. каф. «Горные машины»  
**Костюкевич Е. К.**, к.т.н., доцент каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Установлено, что воздействие ультразвуковых колебаний (УЗК) приводит к уменьшению плотности торфа и градиента влаги верхней и нижней его частях (до 25%), а колебания влажности образца от поверхности раздела до центра уменьшаются до 2%. Следовательно, воздействие УЗК на торф можно увеличить более чем в 1,5 раза коэффициент массопроводности за счет равномерного распределения влажности в объеме.

Для интенсификации процесса снижения влажности сырья целесообразно введение дополнительной операции в процесс обогащения сырья – его предварительная обработка в условиях ультразвукового поля перед сушкой, что позволит ускорить процесс испарения влаги из торфа на 7-10% и снизить энергозатраты на сушку на 8%. По результатам экспериментов также определено, что предварительная обработка сырья УЗК с последующим его обезвоживанием перед сушкой позволяет снизить влажность торфа на 10-15%.

Анализ работы брикетных заводов показывает, наибольшие потери производительности сушилок происходят из-за частых колебаний влажности сырья ( $\pm 15\%$ ). Это снижает выработку брикетов в предельном случае на 30% и увеличивает потребление электроэнергии на 1 т. брикетов. Стабилизация выработки брикетов возможна,