

2. Дурович, А. П. Маркетинговые исследования: учеб. пособие / А. П. Дурович. – Минск: ТетраСистемс, 2009. – 432 с.

3. Изакова Н.Б., Тимохина Г.С., Сысоева Т.Л. Информационное обеспечение управления маркетингом взаимоотношений промышленного предприятия // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 24. – С. 4103–4116.

4. Ettenberg E. The Next Economy: Will You Know Where Your Customers Are?: McGraw-Hill; 1st edition, – 2001. – 256 p.

5. Mocean L., Pop C.-M. Marketing Recommender Systems: A New Approach in Digital Economy // Informatica Economică. – 2012. – № 4. – p. 142-149.

УДК 620.9

**В.Н. Наумчик**

Республиканский институт профессионального образования  
Минск, Беларусь

## **РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ВЗГЛЯД НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРАНЫ**

*Аннотация.* В статье рассмотрена проблема энергетической безопасности страны, показано развитие энергетического рынка в мире в XX столетии и перспектива его развития в третьем тысячелетии. Показаны пути защиты энергетического рынка Беларуси.

**V.N. Naumchik**

Republican Institute of Professional Education  
Minsk, Belarus

## **A RETROSPECTIVE LOOK AT THE ENERGY SECURITY OF THE COUNTRY**

*Abstract.* The article examines the problem of the country's energy security, shows the development of the energy market in the world in the twentieth century and the prospects for its development in the third millennium. The ways of protecting the energy market of Belarus are shown.

В настоящее время энергетическая безопасность рассматривается исключительно с учетом природопользования будущими поколениями. Таковую энергетику часто называют зеленой, она направлена на удовлетворение энергетической потребности нынешнего поколения без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные энергетические запросы и потребности.

В начале XX столетия перед Россией остро встала проблема энергетической безопасности, поскольку она значительно отставала от США и развитых стран Европы [1]. Об этом свидетельствует то, что за период с 1899—1913 гг. состоялись семь Всероссийских электротехнических съездов, на которых обсуждались актуальные проблемы электротехники и электроэнергетики. План ГОЭЛРО, рассчитанный на 10—15 лет, предусматривал строительство 30 районных электрических станций (20 ТЭС и 10 ГЭС) общей мощностью 1,75 млн кВт. Лозунг «Коммунизм — это есть советская власть плюс электрификация всей страны» приобрел практическое воплощение — проект ГОЭЛРО положил основу индустриализации в России. Так началось создание энергетического щита страны. Основными источниками энергии по-прежнему оставались уголь, нефть, торф.

Показатель	1913	1920	1930	1935	План ГОЭЛРО
Производство электроэнергии (млрд кВт·ч)	2,0	0,5	8,4	28,3	2,8
Уголь (млн т)	29,2	8,7	47,8	109,8	62,3
Нефть (млн т)	9,2	3,9	18,5	25,2	16,4
Торф (млн т)	1,7	1,4	8,1	18,5	18,4

В 30-е гг. прошлого столетия даже писатели-фантасты не могли себе представить мир без угля. Уголь использовался как горючее и как сырье в бесчисленном множестве случаев. Немецкий писатель и ученый Г. Гюнтер пытался представить, что означает «мир без угля». Прежде всего, не будет отопления и возможности варить пищу. Потом — отсутствие газа, так как газ получают из угля. Точно так же нельзя будет топиться дровами, потому что при отсутствии угля наши печи через пару лет поглотили бы все лесные богатства мира. Само собой разумеется, что должно будет прекратиться железнодорожное и пароходное сообщение. Прекратится также автомобильное и воздушное сообщение, так как источники нефти в земле к тому времени будут уже истощены, а искусственно создаваемое

горючее также производится из угля. Дальше, отсутствие газа будет означать для большинства людей отсутствие искусственного освещения, так как не будет газа и керосина, а выработка электроэнергии в большинстве случаев производится за счёт угля. Поэтому нам пришлось бы вернуться к лучине и лампадке.

Но это всё было бы лишь только началом. Дальше, остановились бы все производства, потребляющие уголь как топливо или как сырьё. Например, крупная химическая промышленность основывается в значительной степени на угле и продуктах коксования. Но самое важное – это то, что металлургическая обработка железных руд невозможна без угля, равным образом невозможна и дальнейшая переработка – выплавка стали и железа. При отсутствии железа должно прекратиться всякое производство машин и орудий. Эти производства должны будут остановиться также и вследствие отсутствия тепла и энергии, получаемых опять-таки из угля. Без машин же и орудий невозможно будет рациональное сельское хозяйство, с прекращением которого не хватит пропитания для большинства людей [1].

С позиции 1936 г. человечество должно испытывать существенный энергетический голод, что должно привести к деградации промышленного производства и сельского хозяйства.

В настоящее время мы воспринимаем энергию как данность и не задумываемся об этом. Нефть была основным фактором развития экономики США в 80 гг. прошлого столетия, она оказывает существенное влияние на геополитику. Еще в 1912 г. У. Черчилль решил перевести королевский военно-морской флот с угля на нефть, т.к. считал, что новые британские корабли станут быстрее немецких и американских кораблей, и Британия получит стратегическое преимущество. И как только Британия перевела свой флот на нефть, поиск надежных и богатых источников снабжения нефтью в Персии, Ираке на Ближнем Востоке и в др. регионах стал одной из главных стратегических задач Британской Империи.

В настоящее время активно ведутся поиски альтернативных источников энергии: атомной энергии, биотоплива, энергии ветра, солнечной энергии. Есть основания работать над альтернативными проектами не только из соображений защиты климата, но и по геополитическим соображениям. По оценкам специалистов, сегодня нефть составляет 40 % совокупного энергопотребления, уголь – 26 % и газ – 24 %. Ископаемые виды топлива составляют значительную часть общего энергетического баланса. По наиболее оптимистическим оценкам, даже

через 20 лет в общей структуре энергопотребления  $\frac{3}{4}$  будут составлять именно ископаемые виды топлива. Возможно, когда-нибудь в будущем мы сможем преодолеть эту наркотическую зависимость от нефти, как сказал Дж. Буш-младший, но сделать это будет нелегко. Согласно статистическим данным, предоставленным Международным энергетическим агентством, следует, что до 2030 г. использование энергии в мире даже с учетом глобального финансового кризиса возрастет на 50 %, а доля нефти в этом увеличении составит как минимум 30 %.

Что же из этого следует? Первый стратегический вывод состоит в том, что промышленные страны Запада все больше зависят от импорта энергоресурсов, а круг поставщиков продолжает сужаться. В прошлом США добывали 70 % нефти на собственной территории – на Аляске, в Калифорнии, в Техасе, в Пенсильвании. Сегодня этот показатель снизился до 15 %. К началу 70-х США импортировали треть своей нефти, сегодня уже 60 %, а к 2025 г. будет 65 %. При этом население США составляет 4 % населения планеты, но на него приходится 250 из 500 млн автомобилей, существующих сегодня в мире.

Желание гарантированно иметь газ в странах ЕС и Америки наталкивается на геополитическую проблему противостоять «Северному потоку-2». Так, глава МИД Великобритании Элизабет Трасс выступила с инициативой на саммите НАТО бросить вызов «методам агрессии XXI века». По ее мнению, газопровод может «подорвать европейскую безопасность, позволив России усилить контроль над странами, которые зависят от ее газа». Вместо того, чтобы заботиться о диверсификации поставок голубого топлива в Западную Европу, западные политики в преддверии холодной зимы готовы бороться с СП-2.

Большое внимание уделяется и ядерной энергетике. Известно, что 1 МВт атомной энергии эквивалентен 80000 баррелей нефти. Недавно в строй Белорусская АЭС, что в значительной мере обеспечит энергетическую безопасность страны. Проблема ядерной энергетики связана прежде всего с безопасностью и с утилизацией отходов. Кроме того, этот вид энергии стоит достаточно дорого. Строительство и эксплуатация современных атомных станций обходится в 5 раз дороже по сравнению с предыдущими.

Перспективными рассматриваются малые атомные станции. В самом северном городе России – Певеке – используется плавучая атомная электростанция «Академик Ломоносов». Она обеспечивает район не только электричеством, но и теплом. Запуск этого проекта перевернул

представление о возможностях атомной генерации. Весь мир сейчас понимает, что в атомных технологиях Россия обогнала основных конкурентов на десятилетия. Ученые вплотную подошли к решению проблемы безотходного атомного производства. Доказано, атомные электростанции – самый безопасный источник электричества.

Итак, можно ли обеспечить энергобезопасность? Да, но для этого необходимо выполнить ряд условий. Первое – избежать чрезмерного влияния геополитических факторов, которое имело место в прошлом. Страны должны отказаться от грабительской погони за энергоресурсами, от тактики, которую использовали колониальные государства XIX столетия в Африке. Энергоресурсов хватит на всех, если делитель их, как общее достояние, а не пытаться монополизировать для собственных потребностей, лишая других стран доступа к ним. Во-вторых, слишком много энергоресурсов тратится зря – нужно быть экономнее. А это, очевидно, означает, что цена на энергоресурсы должна возрасти, поскольку одним из способов заставить людей пользоваться чем-то экономно является повышение цен. В-третьих, необходимо защищать инфраструктуру жизнеобеспечения и находить возможности сотрудничества в этой области с такими странами как Россия, Китай, Индия, а также с морскими государствами, которые могли бы защищать танкеры в океанских акваториях.

Проблема энергобезопасности Беларуси рассмотрена в рамках национальной стратегии социально-экономического развития страны [3]. Развитие топливно-энергетического комплекса рассматривается в единстве с экологической проблемой и нацелено на снижение нагрузки на окружающую среду. В центре проекта рассматривается диверсификация видов и поставщиков топливно-энергетических ресурсов при формировании топливно-энергетического баланса страны с увеличением объемов их хранения. Предусмотрено снижение доли доминирующего вида топлива (природного газа) в валовом потреблении топливно-энергетического комплекса с 60 % в 2013 году до 52 % в 2030 г., а также замещение в топливном балансе 5 млрд. куб. м импортируемого природного газа и снижение уровня выбросов парниковых газов на 7-10 млн тонн в год после ввода в эксплуатацию Белорусской АЭС. Одной из приоритетных задач является формирование оптового электроэнергетического рынка Республики Беларусь и его интеграция в общий электроэнергетический рынок государств – членов ЕАЭС. Такой подход защитит энергетический рынок страны и позволит экономно

расходовать энергоресурсы Беларуси. В целях решения поставленных задач предусматривается: внедрение парогазовых газотурбинных и газопоршневых технологий для производства электрической и тепловой энергии с КПД не менее 57 %; ввод в эксплуатацию двух блоков Белорусской АЭС суммарной мощностью порядка 2400 МВт, строительство объектов на местных видах топлива. В перспективе основной целью развития ТЭК станет повышение энергетической самостоятельности страны за счет вовлечения в энергобаланс ядерного топлива, развития ветро-, гидро-, гелио- и геотермальной энергетики.

### **Список использованных источников**

1. Гюнтер, Г. Энергетика будущего / Г. Гюнтер. – ОНТИ, Главная редакция научно-популярной и юношеской литературы. – М., Л., 1936. – 110 с.
2. Лондон призвал Европу вместе противостоять «Северному потоку-2» : [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://news.mail.ru/politics/48766497/?frommail=1> Дата доступа: 22.11.2021.
3. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. – Минск, 2014.

УДК 76.021

**Д.М. Романенко, О.А. Новосельская,  
А.Н. Щербакова, Н.А. Савчук**

Белорусский государственный технологический университет,  
Минск, Республика Беларусь

### **ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С ЗАКОДИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ**

*Аннотация.* В статье рассмотрены принципы формирования цветных векторных изображений, содержащих закодированную информацию. Основным направлением внедрения является цветной узор, который за счет частоты и типа