

## Опубликована новая модель перехода Европы на 100% ВИЭ

**Переход на 100-процентное использование возобновляемой энергии во всех странах Европы к 2050 году является более рентабельным путем по сравнению с функционированием нынешней энергетической системы и ведет к сокращению выбросов до нуля к 2050 году.**

**Новое научное исследование моделирует полномасштабный переход на возобновляемую энергию не только в электроэнергетике, а «в целом» — в электроэнергетическом, теплоснабжающем и транспортном секторах.**

На фоне обсуждения мировыми лидерами климатической повестки на ежегодной 24-й Конференции стран - участниц Рамочной конвенции ООН по изменению климата (UNFCCC) 11 декабря 2018 года был опубликован новый доклад, подтверждающий возможность перехода всех энергетических секторов в Европе на стопроцентное обеспечение возобновляемыми источниками энергии. Это научное исследование показывает, что полный переход на ВИЭ, с экономической точки зрения, может конкурировать с традиционной системой, основанной на ископаемом и ядерном топливе, и позволит к 2050 году свести выбросы парниковых газов к нулю.

Финансовое обоснование проекта энергетического перехода становится еще убедительнее, если принять во внимание прогнозируемый рост рабочих мест и косвенные экономические преимущества для охраны здоровья, безопасности и защиты окружающей среды, которые не учитывались при расчете модели.

Научное исследование, проведенное Лаппеенрантским технологическим университетом (LUT, Финляндия) и Energy Watch Group, моделирует полномасштабный переход Европы на возобновляемые виды энергии в электроэнергетическом, теплоснабжающем и транспортном секторе и секторе опреснения воды к 2050 году.

Результаты исследования опубликованы после четырех с половиной лет сбора данных, технического и финансового моделирования, научно-исследовательских и аналитических работ, в которых принимало участие 14 ученых.

«Данный отчет подтверждает, что переход на 100-процентное использование возобновляемых источников энергии во всех секторах осуществим и не приведет к повышению затрат по сравнению с существующей сегодня энергетической системой, - заявил экс-депутат парламента Германии и президент Energy Watch Group Ханс Йозеф Фелл, выступая на конференции. — Отчет также показывает, что Европа может перейти на энергетическую систему с нулевыми выбросами. Поэтому европейские лидеры могут и должны делать гораздо больше для защиты климата, чем делается сегодня».

Основные выводы исследования:

— Энергетический переход потребует проведения масштабной электрификации во всех энергетических отраслях. Совокупное производство электроэнергии в 2050 году в четыре-пять раз превысит уровень 2015 года. В 2050 году на электричество будет приходиться более 85% спроса на первичную энергию. Одновременно ископаемые и ядерные виды топлива будут полностью вытеснены из всех отраслей. На графиках показаны структура и динамика первичной энергии (слева) и выработки электроэнергии (справа) до 2050 года.

— В системе, основанной на 100-процентном использовании возобновляемой энергии, производство электричества будет основано на следующих видах источников: фотоэлектрическая солнечная энергия (62%), ветровая энергия (32%), гидроэнергия (4%), биоэнергия (2%) и геотермальная энергия (<1%).

— В 2050 году на ветровую и солнечную энергию будет приходиться до 94% совокупного производства электричества. Около 85% возобновляемой энергии будет поставлять

децентрализованное местное и региональное производство. В связи с этим вырастет роль накопителей энергии, с их помощью будет обеспечиваться примерно 17% потребления энергии и 20% потребления тепла. На графике изображена динамика объемов энергии, которые будут проходить через системы хранения энергии в электроэнергетике (слева) и теплоснабжении (справа).

— 100-процентное использование возобновляемых источников энергии не ведет к повышению затрат: в переходный период приведенная стоимость энергии (LCOE) в устойчивой энергетической системе Европы остается в диапазоне 50-60 евро/МВт ч. На графике показаны динамика и структура LCOE (слева) и совокупных годовых системных затрат (справа) (рис. 3).

— Годовой объем выбросов парниковых газов в Европе стабильно снижается в течение всего переходного периода во всех секторах приблизительно с 4200 мегатонн эквивалента CO<sub>2</sub> в 2015 году до нуля в 2050 году.

— Энергетическая система, полностью основанная на возобновляемой энергии, предоставит от 3 до 3,5 млн рабочих мест. Около 800 000 рабочих мест в европейской угольной промышленности, зафиксированные на 2015 год, будут ликвидированы к 2050 году, однако это более чем компенсируется созданием свыше 1,5 млн новых рабочих мест в секторе возобновляемой энергии.

На следующих графиках показана динамика выбросов парниковых газов (слева) и количества рабочих мест в электроэнергетике по ее секторам (рис. 4).

«Результаты исследования убедительно показывают, что достижение целей, поставленных Парижским соглашением, может и должно быть ускорено, - заявил профессор в области солнечной экономики Лаппеенрантского технологического университета д-р Кристиан Брейер. - Переход на 100-процентно чистую, возобновляемую энергию абсолютно реален, уже сейчас, с теми технологиями, которые у нас есть сегодня».

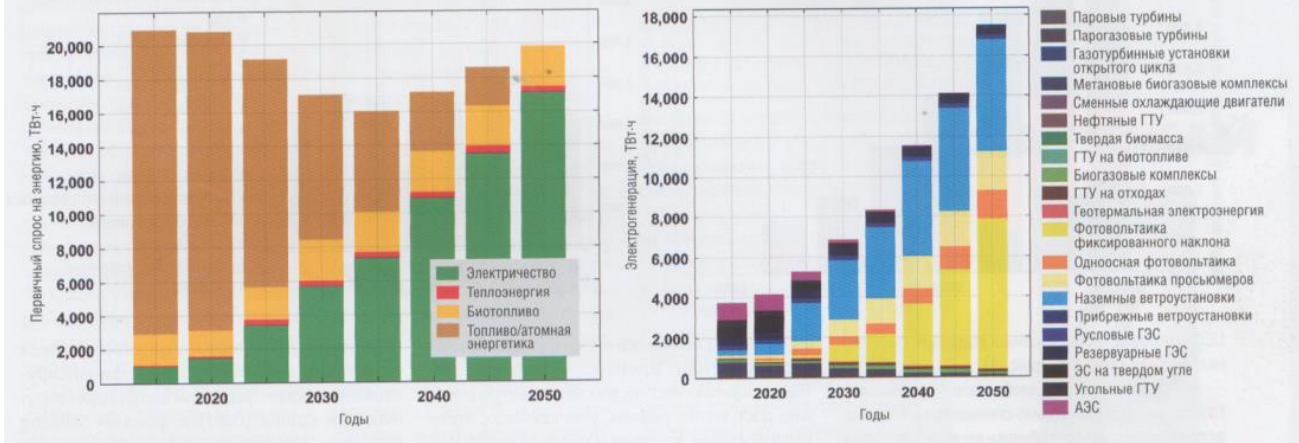
В заключение исследование приводит политические рекомендации для содействия оперативному внедрению возобновляемых источников энергии и технологий нулевых выбросов. Среди рекомендуемых отчетом основных мер можно назвать содействие соединению секторов (sector coupling), частным инвестициям, налоговые льготы, законодательное стимулирование и одновременный отказ от субсидирования производства угля и ископаемых видов топлива. Отчет показывает, что при серьезной политической поддержке переход на 100-процентное использование возобновляемых источников энергии может быть реализован даже раньше 2050 года.

Моделирование перехода Европы на возобновляемые виды энергии осуществлено в рамках исследования «Мировая энергетическая система, основанная на 100-процентном использовании возобновляемых источников энергии», которое финансируется Германским федеральным фондом окружающей среды (DBU) и фондом Stiftung Mercator. Разработанная ШТ современная методика моделирования позволяет рассчитать оптимальное с точки зрения затрат сочетание технологий, основанных на доступных источниках возобновляемой энергии, во всем мире, разделенном на 145 регионов, и определить наиболее рентабельный путь энергетического перехода с точностью до часа в расчете на весь базисный год. Моделирование перехода всего мирового энергетического сектора разбито на пятилетние периоды с 2015 до 2050 года. Результаты объединены по девяти основным регионам мира: Европа, Евразия, Ближний Восток и Северная Африка, Тропическая Африка, страны Южноазиатской ассоциации регионального сотрудничества (СААРК), Северо-Восточная Азия, Юго-Восточная Азия, Северная Америка и Южная Америка.

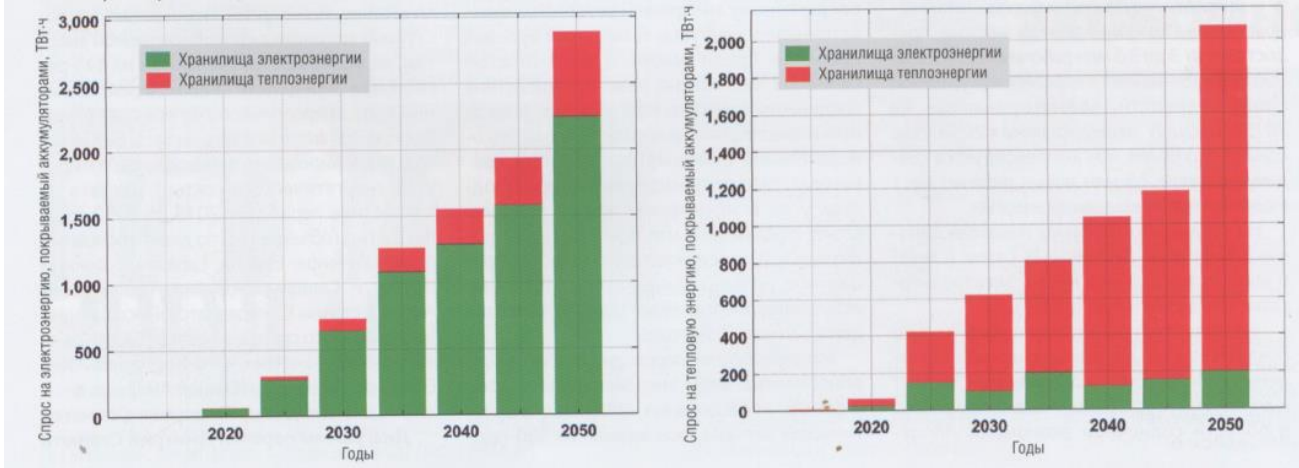
Владимир СИДОРОВИЧ

**Источник:** Энергоэффективность. – 2019. – № 1. – С. 18-20.

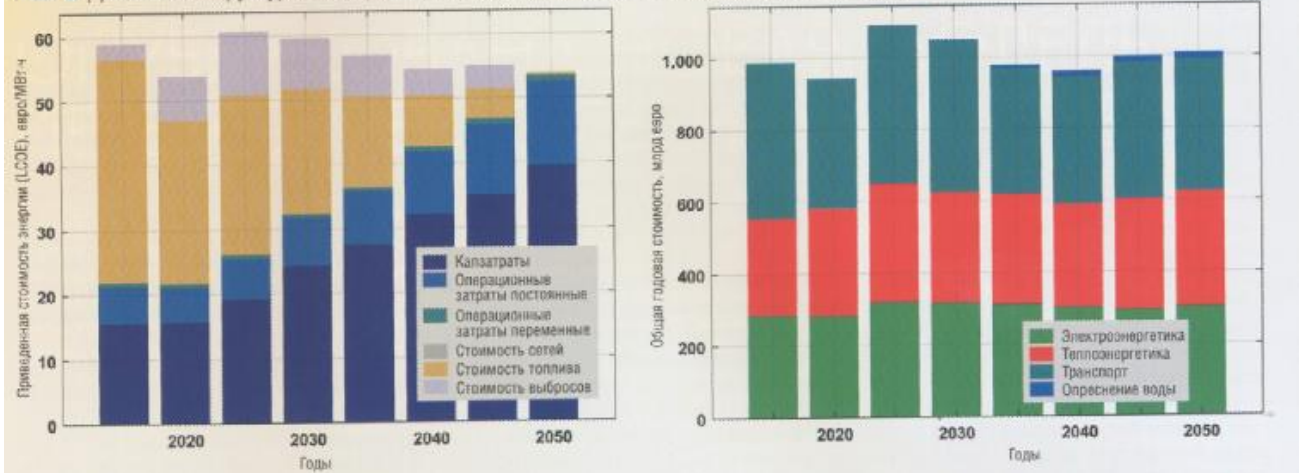
**Рис. 1.** Структура и динамика первичной энергии (слева) и выработки электроэнергии (справа) до 2050 года



**Рис. 2.** Динамика объемов энергии, которые будут проходить через системы хранения энергии в электроэнергетике (слева) и теплоснабжении (справа)



**Рис. 3.** Динамика и структура LCOE (слева) и совокупных годовых системных затрат (справа)



**Рис. 4.** Динамика выбросов парниковых газов (слева) и количества рабочих мест в электроэнергетике по ее секторам (справа)

