

УДК 328.1, 329.1

EDN: DIZVVA

DOI: <http://dx.doi.org/10.15211/vestnikieran320237994>

## «ТЕПЛОВОЙ ПЕРЕВОРОТ» ВИЦЕ-КАНЦЛЕРА Р. ХАБЕКА: ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ И ПОЛИТИКИ ГЕРМАНИИ

Владислав Борисович Белов

ИЕ РАН, Москва, Россия, e-mail: [belov@instituteofeurope.ru](mailto:belov@instituteofeurope.ru), ORCID: 0000-0002-5096-193X

**Ссылка для цитирования:** Белов В.Б. «Тепловой переворот» вице-канцлера Р. Хабекка: последствия для экономики и политики Германии // Научно-аналитический вестник ИЕ РАН. 2023. №3. С. 79-94. DOI: 10.15211/vestnikieran320237994

***Аннотация.** В условиях актуальных вызовов для энергетической сферы Кабинет министров Германии с весны 2022 г. особое внимание уделяет теплоснабжению зданий – одному из основных источников выбросов парниковых газов в атмосферу. В этой связи Федеральное министерство экономики и защиты климата последовательно повышало нормы обязательного использования возобновляемых источников энергии при отоплении и потреблении электричества, в первую очередь в жилищном фонде. С начала 2023 г. по инициативе главы этого ведущего экономического ведомства, одновременно исполняющего обязанности вице-канцлера, Р. Хабекка в правительстве обсуждается механизм преимущественного использования тепловых насосов как стратегической основы для т.н. теплового перехода. Особенностью подготовки новых государственных норм и правил стало отсутствие традиционной в таких случаях организованной общественной дискуссии с привлечением профильных групп интересов. Более того, были выявлены факты внутреннего лоббирования на уровне одного из статс-секретарей министерства. В апреле правительственная коалиция предложила проект ряда качественных изменений в Закон об энергетике зданий. Он вызвал острую критику и неприятие со стороны Свободной демократической партии, экспертного и делового сообщества, а также представителей федеральных субъектов. На этом фоне немецкие и иностранные производители тепловых насосов активизировали усилия по завоеванию новых рыночных ниш в Германии. В статье рассматриваются суть предложенных коалицией поправок, перспективы их принятия, содержание критики законопроекта профильными ассоциациями и объединениями, а также возможные последствия будущего закона для экономических и политических процессов в ФРГ.*

***Ключевые слова:** Германия, ФРГ, Евросоюз, ЕС, США, энергетический переход, тепловой поворот, энергосбережение, Viessmann, Carrier Global, хозяйственно-политическое пространство, штандорт, конкуренция.*

Статья поступила в редакцию: 15.06.2023.

## «THERMAL COUP» OF VICE-CHANCELLOR R. HABECK: CONSEQUENCES FOR GERMANY'S ECONOMICS AND POLITICS

Vladislav B. Belov

Institute of Europe, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,  
e-mail: belov@instituteofeurope.ru, ORCID: 0000-0002-5096-193X

**For citing:** Belov, V.B. (2023). «Thermal coup» of Vice-Chancellor R. Habeck: consequences for the Germany's economics and politics. Nauchno-analiticheskij vestnik IE RAN 33(3): 79-94. (in Russian). DOI: 10.15211/vestnikieran320237904

**Abstract.** *In the face of new challenges for the energy transition, since spring 2022, the German Cabinet of Ministers has been paying special attention to the energy saving of buildings, which are one of the main sources of greenhouse gas emissions into the atmosphere. The Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Protection has consistently increased the mandatory use of renewable energy sources for heating and electricity consumption. Since the beginning of 2023, at the initiative of its head, at the same time acting vice-chancellor, R. Habeck, a mechanism for the preferential use of heat pumps as a strategic basis for the so-called thermal transition has been discussed at the government level. The peculiarity was the absence of a traditional organized public discussion in such cases with the involvement of specialized interest groups. Moreover, facts of internal lobbying at the level of one of the state secretaries of the ministry were revealed. In April, the government coalition proposed a draft to make a number of qualitative changes to the Law on the Energy of Buildings. It provoked sharp criticism and rejection from the Free Democratic Party, the expert and business community, as well as representatives of federal subjects. Against this background, German and foreign manufacturers of heat pumps have stepped up efforts to conquer new market niches. The article examines the essence of the amendments proposed by the coalition, the prospects for their adoption, the content of criticism of the bill by specialized associations and unions, the possible consequences of the future law for economic and economic political processes in Germany.*

**Key words:** *Germany, European Union, EU, USA, energy transition, thermal transition, energy saving, Viessmann, Carrier Global, economic and political space, Standort, competition.*

Article received: 15.06.2023.

В энергетическом переходе Германии к климатически нейтральной экономике особое место занимает сфера теплоснабжения, где государство приоритетное внимание уделяет снижению зависимости от первичных энергоносителей. Это обусловлено тем, что более трети энергетической потребности ФРГ связано с обогревом зданий и их снабжением горячей водой. В этих целях примерно половина из 41 млн домашних хозяйств использует отопительное оборудование, работающее на газе; около четверти – на топочном мазуте; 6% – на пеллетах, дровах, биомассе и угле; 14% подсоединены к теплоцентралям. На прямое электрическое отопление и тепловые насосы (ТН) приходится менее 3%. Среди установленного в 2021 г. в домах нового оборудования газовые аппараты заняли 70%.

В Германии основной порядок использования энергии в зданиях до ноября 2020 г. ре-

гулировался двумя основными Законами: о возобновляемой энергии и тепле<sup>1</sup> и об энергосбережении<sup>2</sup>, а также Постановлением об энергосбережении<sup>3</sup>. В 2019 г. прежняя правительственная коалиция подготовила базовый законопроект об энергосбережении зданий (он был заморожен в начале 2017 г.). Его цель состояла в том, чтобы объединить предписания указанных законодательных актов. В конце мая 2019 г. в связи с новыми климатическими требованиями и связанными с ними международными обязательствами немецкого государства в него было внесено положение, запрещающее с 2026 г. устанавливать в зданиях новое отопительное оборудование, работающее на газе и мазуте<sup>4</sup>. В октябре того же года правительство предложило законодательно ограничить срок работы отопительных котлов, установленных с января 1991 г., 30 годами. Затем в готовящийся законопроект были внесены нормы Евросоюза для новых зданий. Он обсуждался бундестагом с начала 2020 г. В том же году бундестаг в июне и бундесрат в июле одобрили принятие Закона об энергетике зданий (*GEG*)<sup>5</sup>.

Вступивший в силу 1 ноября 2020 г. новый документ сформулировал единый свод правил, позволяющий координировать использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и регулировать энергоэффективность как новых, так и существующих зданий. Немецкий законодатель исходил из того, что это позволит ускорить энергетический переход и сократить бюрократию в сфере использования ВИЭ для производства электричества, охлаждения и отопления домов. Изначально он предусмотрел последовательное ужесточение требований к новостройкам в последующие годы.

Новая (т.н. светофорная) правительственная коалиция в марте 2022 г. приняла решение: с 1 января 2024 г. почти всё новое отопительное оборудование должно на 65% работать на возобновляемой энергии, а также заявила о других предстоящих в этой сфере законодательных изменениях, вступающих в силу с 2023 г. В этой связи в мае 2022 г. Федеральное министерство экономики и защиты климата (*BMWK*)<sup>6</sup> сформулировало ряд уточнений для *GEG*, включая повышение экологических требований к новым зданиям, в т.ч. переход новостроек от стандарта *EH 75* к *EH 55*<sup>7</sup>. Они были переданы для ознакомления правительственным фракциям в бундестаге. 1 января 2023 г. они начали действовать.

### Актуальные поправки к Закону об энергетике зданий

19 апреля 2023 г. правительство представило проект существенных изменений в *GEG*<sup>8</sup>. Они вызвали споры и дискуссии в экспертном, деловом и политическом сообществах, пред-

<sup>1</sup> Нем. *Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz, EEWärmeG*.

<sup>2</sup> Нем. *Energieeinspargesetz, EnEG*.

<sup>3</sup> Нем. *Energieeinsparverordnung, EnEV*.

<sup>4</sup> В Германии в 2019 г. 70% котлов, использующих мазут, и 60%, работающих на газе, было старше 20 лет. В соответствии с техническими паспортами срок действия таких котлов определён от 20 до 30 лет. Соответственно, до 2030 г. их предстояло заменить (Никифоров 2023).

<sup>5</sup> Полное название документа: Закон по энергосбережению и использованию возобновляемой энергии для производства тепла и холода в зданиях (*Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden, GEG*).

<sup>6</sup> Нем. *Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, BMWK*.

<sup>7</sup> Суть поправок состояла в том, что допустимая годовая потребность референтного здания в первичной энергии для отопления, приготовления горячей воды, вентиляции и охлаждения снижалась с 75% (норматив *EH 75*) до 55% (*EH 55*). Другими словами, вместо требуемых 25% возобновляемой энергии было необходимо обеспечить уже 45%. При этом неизменными оставались нормы тепловой защиты / изоляции ограждающих конструкций, но указанные значения эффективности стало можно достигать за счёт электроэнергии, получаемой от ВИЭ. В первой декаде июля 2022 г. бундестаг и бундесрат в рамках т.н. «Пасхального пакета» утвердили предложенные изменения (см. также: Белов 2022; Хорольская 2022).

<sup>8</sup> Полное название документа: Проект закона о внесении изменений в Закон об энергетике зданий, изменений в Постановление о расходах на отопление и Правила проведения проверок и испытаний (*Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung*).

ставители которых в целом были исключены из подготовки поправок, носящих стратегический характер. При начавшемся обсуждении выяснилось, что в основу документа заложены разработки, которые курировал один из статс-секретарей *BMWK* – Патрик Грайхен. В 2012 г. по его инициативе была создана «фабрика мысли» *Agora*, которая под его руководством, получая государственное финансирование, превратилась в один из ведущих экспертных центров Германии и Европы по изучению климатических изменений и их народнохозяйственных последствий. Он стал одним из руководителей авторского коллектива, подготовившего и опубликовавшего в ноябре 2020 г. исследование «Климатически нейтральная Германия», в котором эксперты особое внимание уделили повышению энергоэффективности зданий за счёт массового внедрения тепловых насосов. Летом 2021 г. вышло второе издание данного труда (*Klimaneutrales Deutschland... 2021*).

Кроме того, оказалось, что Грайхен имеет тесные связи с частной исследовательской организацией, расположенной во Фрайбурге – Эко-Институтом, которому федеральное правительство с 2018 по 2023 г. регулярно предоставляло заказы, общий объём которых составил миллионы евро. Его брат Якоб и сестра Верена «случайно» оказались его научными сотрудниками. И также «случайно» Верена оказалась замужем за Майклом Келлнером – парламентским статс-секретарем минэкономики<sup>1</sup>. У журналистов и экспертов возникли подозрения в использовании их влияния на результаты проводимых тендеров. Представители министерства и Института опровергли их. Но здесь весьма некстати для Грайхена появилась информация, что он в нарушение принятых правил использовал своё положение для назначения на пост в Энергетическом агентстве Германии своего близкого знакомого, который был его доверенным лицом (шафером) во время свадебной церемонии. Именно этот факт стал последней каплей, переполнившей чашу терпения оппозиции и экспертного сообщества, потребовавших отставки и статс-секретаря, и министра. Их представители корректно указали на гласные и негласные правила поведения политиков в случае нарушений принятых норм. Однако, наверно, впервые в истории объединённой Германии Хабек и Грайхен первоначально отказались следовать им. Министр, опровергая все нападки, развернул ответную кампанию, утверждая, что это не более чем попытки затормозить необходимые реформы. Тем не менее во второй половине мая 2023 г. он был вынужден уволить своего статс-секретаря, обеспечив ему при этом солидный «золотой пенсионный парашют», что вызвало новую волну общественной критики.

Основное содержание законопроекта, получившего обиходное название «Об отоплении», помимо вышеупомянутого требования в 65% использования с 1 января 2024 г. в зданиях ВИЭ, сводится к следующим положениям:

- для уже установленных отопительных систем предоставляется ряд исключений, в т.ч. возможность их последующего ремонта;
- в отдельных случаях предусмотрены достаточные переходные периоды: например, если система отопления вышла из строя и она не подлежит ремонту, то у собственника есть от 3 до 13 лет для её замены согласно новым требованиям – в течение этого срока временно может быть установлено отопительное оборудование, (в т.ч. бывшее в употреблении), работающее на ископаемом топливе;
- не предусмотрено ужесточение существующих общих стандартных энергетических норм к новостройкам и санации зданий;
- с 2026 г. вводятся более строгие нормы для отопления на мазуте и угле;
- в энергетическом паспорте зданий следует указывать нормы выбросов  $CO_2$ ;

<sup>1</sup> Верена Грайхен также является членом правления Берлинского филиала близкой к партии зелёных некоммерческой природоохранной организации *BUND*, в создании которой участвовал её брат П. Грайхен.

- освобождение от законодательных требований граждан старше 80-ти лет;
- домашние хозяйства свободны в выборе типов отопления, способных обеспечить работу с использованием не менее 65% ВИЭ; к ним отнесены:
  - магистральные теплосети;
  - электрические тепловые насосы;
  - электрическое нагревательное оборудование (обогреватели и пр.);
  - гибридные системы – комбинации отопления, использующего ВИЭ, и котлов, работающих на газе или мазуте;
  - фотовольтаика;
  - при определённых условиях газовые установки, позволяющие перейти на водородные технологии;
- запрет на использование любых первичных энергоносителей в отоплении зданий вступает в силу 31 декабря 2044 г.

Законопроект, в подготовке которого также участвовало Министерство строительства, встретил резкую критику как со стороны оппозиции, так и со стороны парламентской группы СвДП, объявившей, что будет бойкотировать голосование, если проект не будет изменён.

Но основное критическое отношение к планам *BMWK* высказали профильные объединения, союзы и ассоциации, мнение которых не было учтено в презентованном 19 апреля документе.

Германский союз помощи окружающей среде<sup>1</sup> потребовал немедленных и решительных изменений предложенных поправок, которые предусматривают дальнейшую поддержку климатически вредных установок, работающих на первичных энергоносителях, и тем самым отвечают интересам газового лобби. Кроме того, льготы забюрократизированы, предоставляются всем группам населения без учёта их дохода и в такой форме приведут к повышению цен на отопительные системы.

Немецкая ассоциация энергетической древесины и пеллет считала, что не учтены разнообразные технологические особенности теплового перехода, включая использование возобновляемого древесного сырья. Программа выглядит принудительной, несоциальной и далека от ориентированной на достижение климатических целей практики.

Федеральная ассоциация энергоэффективной оболочки зданий<sup>2</sup> критически оценивала льготные механизмы замены отопительных систем, которые приведут к негативным последствиям для жилого фонда. По мнению его экспертов, приоритетом должна стать общая модернизация зданий, включая теплоизоляцию внешних стен, окон, подъездов, которая снизит потребность в энергии. И только потом имеет смысл установка тепловых насосов, которая к тому же должна учитывать мощности местных электрических сетей.

Энергетическое агентство Германии обратило внимание на необходимость подробного обсуждения законопроекта в парламенте и особенно конкретизации механизмов поддержки на уровне федерации, земель, коммун и компаний. Это объективно потребует выделения дополнительных государственных финансовых средств. Важно предусмотреть проведение комплексных мероприятий по энергосбережению, а не только по установке отопительного оборудования. Например, обсудить перспективы внедрения цифровых и интерактивных технологий, позволяющих более точно учитывать потребляемую энергию и улучшать управление энергопотреблением, а также более активно использовать услуги профессиональных консультантов при заключении энергосберегающих контрактов.

<sup>1</sup> Нем. *Deutsche Umwelthilfe, DUH*.

<sup>2</sup> Нем. *Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V., BuVEG*.

Федеральная геотермальная ассоциация призвала к скорейшей встрече всех заинтересованных сторон для обсуждения механизмов наиболее эффективной реализации положений законопроекта, в первую очередь использования потенциала подземного тепла. Для этого необходимо принятие соответствующего закона.

Ассоциация консультантов в энергетической сфере<sup>1</sup> выразила сомнение в возможности использовать водородные технологии для отопления, в т.ч. по причине дороговизны и отсутствия инфраструктуры водородопроводов. Такое предложение было названо «сказкой для взрослых».

По мнению представителей Германской сети энергосоветников, предложенные поправки должны стать компромиссом между необходимыми шагами и возможностью их политической реализации. Излишне подробная (а иногда и противоречивая) техническая регламентация ограничивает собственников и специалистов по установке оборудования в выборе оптимальных решений; соответственно, ей не место в законе, который должен содержать лишь рамочные условия. Поэтому Сеть предложила увязать предусмотренные в законопроекте мероприятия с энергоэффективностью внешней оболочки зданий в соответствии с требованиями регламента ЕС; отказаться от ненужной детализации; вместо исключений из правил для отдельных категорий собственников ввести принцип их права на получение льгот (через подачу заявлений); разработать федеральное правоприменительное регулирование по выполнению требований изменённого закона, в т.ч. в отношении энергоэффективности существующего жилого фонда, которые, однако, не должны демотивировать собственников.

Ассоциация управляющих недвижимостью Германии<sup>2</sup> указала на слишком короткие сроки реализации предложенных норм; недостаточно проработанный механизм стимулирования; массовую дискриминацию широких групп собственников и арендаторов. Как и другие группы интересов, Ассоциация предложила пересмотреть вышеупомянутые льготы для граждан старше 80 лет, которые ведут к возникновению конфликтов, например, в товариществах собственников жилья (GEG-Nouvelle... 2023).

Эксперты считают, что излишне подробное изложение условий использования различных систем отопления ведёт к их ненужной конкуренции, а сам тепловой поворот должен строиться на комплексном подходе к энергоносителям, существующим инфраструктурам, используемой в домах различной технике, а также на учёте местных особенностей, особенно в отношении геотермальных вопросов. С их точки зрения, изменения в GEG должны быть согласованы со стимулирующими механизмами, предусмотренными в федеральных нормативных актах в отношении тепловых сетей, зданий, их энерго- и ресурсоэффективности<sup>3</sup>. Это поможет избежать неуверенности у собственников зданий при реализации предстоящих «тепловых» мер, сориентировать их на комплексный подход к модернизации строений, включая снижение потребления энергии, соответственно, выбросов парниковых газов. Такой подход у нынешнего правительства пока отсутствует. Более того – явный крен в пользу ускоренного теплового перехода содействует сохранению существующей в последние 20 лет в Германии стагнации в сфере санации зданий.

12 мая бундесрат провёл специальное заседание, посвящённое «отопительному закону». По итогам обсуждения представители земель сформулировали ряд рекомендаций, которые лишь частично учли критические пожелания групп интересов. Основным стало пожелание более гибкого подхода к гражданам старшей возрастной группы и учёта особенностей пере-

<sup>1</sup> Нем. *Energieberatendenverbands, GIH*.

<sup>2</sup> Нем. *Verband der Immobilienverwalter Deutschland e.V.*

<sup>3</sup> К ним относятся следующие федеральные документы: *Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)*, *Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG)*, *Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW)*.

хода на новые отопительные системы в каждом конкретном случае (Stellungnahme des Bundesrates... 2023).

Свободные демократы, оппозиция и экспертное сообщество продолжили давление на минэкономики и его руководство. Дополнительные предложения по совершенствованию законопроекта высказали члены комитетов бундестага. В итоге Хабек был вынужден пойти на встречу региональным субъектам. В конце мая были согласованы их отдельные требования. Одновременно было решено нанести «ответный удар». Минэкономики и минстроительства инициировали подготовку дополнительного законопроекта, получившего название «Закон о планировании теплоснабжения и обезуглероживании тепловых сетей»<sup>1</sup>. Он содержит требование к коммунальным предприятиям подготовить информацию о состоянии жилого фонда, включая его теплоснабжение<sup>2</sup>. Вместе с владельцами недвижимости они должны предоставить подробные данные о зданиях, оборудовании и среднем потреблении энергии за последние три года. Это позволит оценить соответствующие потребности на последующий трёхлетний период и определить планы местных властей по развитию муниципальных теплосетей, чтобы собственники зданий и домохозяйства смогли принимать оптимальные решения в отношении способа будущего отопления. По оценкам Министерства строительства, составление обязательных планов отопления обойдётся коммунальным предприятиям примерно в 167 млн евро. Их регулярная проверка и возможная корректировка начиная с 2029 г. оценивается в дополнительные 20 млн в год. К ним следует добавить единовременные затраты вовлечённых в этот процесс хозяйствующих субъектов в размере 28 млн евро (Kisling 2023; Sanches 2023).

### **В приоритете BMWK – тепловые насосы**

Хотя в поправках нет указаний на предпочтительность отдельных отопительных систем и закрепление за собственником права выбирать их по своему усмотрению, министр Хабек ещё при подготовке законопроекта начал кампанию по продвижению тепловых насосов (ТН) – фактически их рыночного маркетинга. Очевидно, что одна из его стратегических целей (хотя и открыто не заявленная) – вывести Германию в число не только европейских, но и мировых лидеров по использованию данного отопительного оборудования<sup>3</sup>.

По данным Европейской ассоциации тепловых насосов (ЕАТН), их продажи в ЕС в 2022 г. превысили 3 млн штук, что на 37% больше показателей предыдущего года<sup>4</sup>. В ФРГ аналогичные величины составили 236 тыс. и 53%. В первом квартале 2023 г. в Германии было продано 91,5 тыс. насосов, т.е. на 110% больше по сравнению с аналогичным периодом 2022 г. (В ЕС на треть выросли... 2023).

Коалиционное правительство ФРГ поставило цель увеличить общее количество ТН к 2020 г. до 6 млн единиц. В 2022 г. в зданиях было установлено примерно 1,7 млн теплонасосов, что обеспечивало около 3% отопления жилого фонда. Основная доля приходилась на оборудование, работающее на газе – 49,3% (44,5% в 2000 г.), 24,7% – на мазуте (32,6%), 2,6%

<sup>1</sup> *Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze.*

<sup>2</sup> Коммуны с населением от 100 тыс. человек должны это сделать к 2026 г.; с населением от 10 тыс. до 100 тыс. на два года позже. Населённые пункты численностью менее 10 тыс. человек предлагается освободить от такого обязательства.

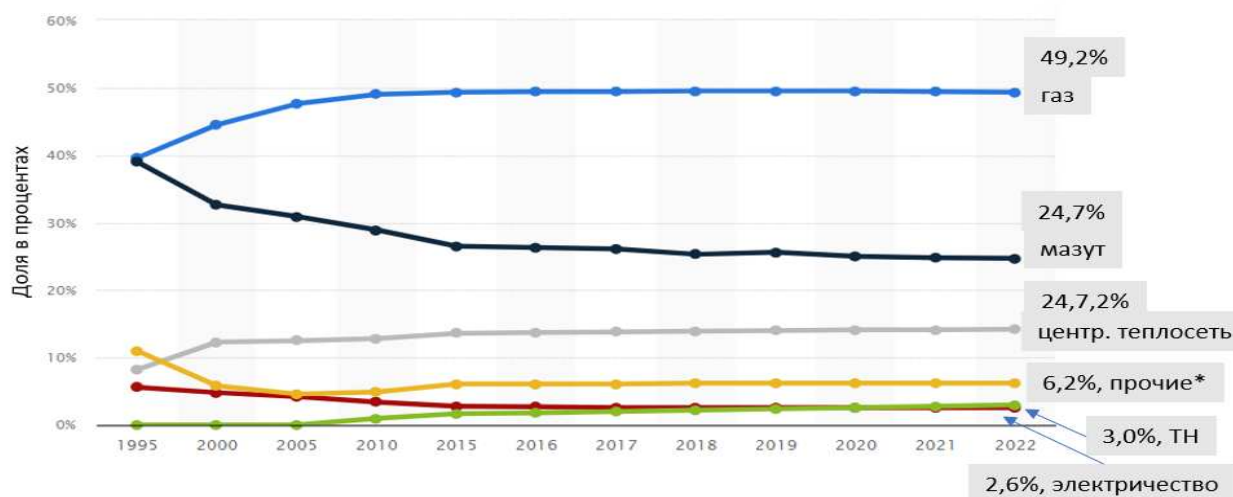
<sup>3</sup> Тепловые насосы подразделяются на три основных вида: 1. воздушные – получают тепловую энергию из атмосферы; 2. геотермальные – добывают тепло из подземных слоёв; 3. водные – используют тепло водной среды (рек, озёр, подземного водоносного слоя и пр.). О преимуществах и недостатках каждого из этих видов отопительного оборудования более подробно см.: Никитенко, 2023.

<sup>4</sup> Количество тепловых насосов, проданных в 2022 г. в Европе, позволяет сэкономить примерно 4 млрд м<sup>3</sup> природного газа, что эквивалентно 8 млн т выбросов CO<sub>2</sub>. По оценкам экспертов ЕАТН, существовавший в Европе на начало 2023 г. парк тепловых насосов позволял избежать выброса 54 млн т парниковых газов – это примерная годовая эмиссия CO<sub>2</sub> Греции (Heat pump record... 2023).

– на электричестве (5,6%), 6,2% – на прочих источниках (5,8%). 14,2% обеспечивали магистральные теплоцентраль (12,3%). В 2000 г. доля теплонасосов в Германии была равна нулю (рис. 1).

Рисунок 1

Структура источников тепла в жилом фонде Германии с 1995 по 2022 г., в %



Примечание: \*твёрдое топливо: древесина, древесные гранулы, другая биомасса, кокс/уголь и др.

Источник: Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes... 2023.

Всего на начало 2023 г. в странах Евросоюза работало около 20 млн таких агрегатов, которые обогревали примерно 16% жилых и коммерческих зданий. К 2030 г. их количество должно достичь 30 млн (Heat pump record... 2023). В программе *REPowerEU* (май 2022 г.) предусмотрено удвоение числа ежегодно устанавливаемых ТН – Брюссель, как и Берлин, рассматривает их как основную альтернативу тепловому оборудованию, работающему на газе. До 2023 г. теплонасосы в европейских странах в основном устанавливались в жилых зданиях, рассчитанных на одно или два домохозяйства. Но постепенно усиливается тенденция к их использованию в многоквартирных новостройках и модернизируемых/санируемых в рамках программы повышения энергоэффективности жилых зданий. Воздушные ТН могут работать при внешней температуре до  $-20^{\circ}\text{C}$  – это подтверждает практика скандинавских стран, активно внедряющих такие агрегаты (Trotzt sogar skandinavischer Kälte... 2023). В Норвегии, например, они покрывают 60% потребности в тепле; в Швеции – около 40%. В Дании к 2030 г. этот показатель за счёт использования крупных ТН (в т.ч. производимых в Германии), достигает 30%. С почти 4,3 млн ТН лидером в Европе остаётся Франция (Europäischer Vergleich... 2023).

Одним из недостатков теплонасосов является их работа от электричества, что периодически приводит к колоссальным нагрузкам на электросети, особенно в зимние периоды, когда наряду с ростом количества холодных дней одновременно падает выработка возобновляемой энергии в связи с уменьшением светового периода. Существенное повышение доли использования ТН объективно ведёт к снижению стабильности работы энергосистемы страны, соответственно, к необходимости задействовать при пиковых нагрузках резервные ТЭС, в т.ч. работающие на угле и мазуте (Wärmepumpen statt Erdgasheizungen... 2023).

Цель правящей коалиции – ежегодная установка в Германии с 2025 г. 500 тыс. теплонасосов. Соответственно, к 2030 г. должно быть подключено 6 млн таких агрегатов (рис. 2). К 2045 г. всё теплооборудование в жилых зданиях должно быть климатически нейтральным. Предположительно, в основном это будут ТН.



Таблица 1

## Продажи тепловых насосов в ряде европейских стран в 2022 г.

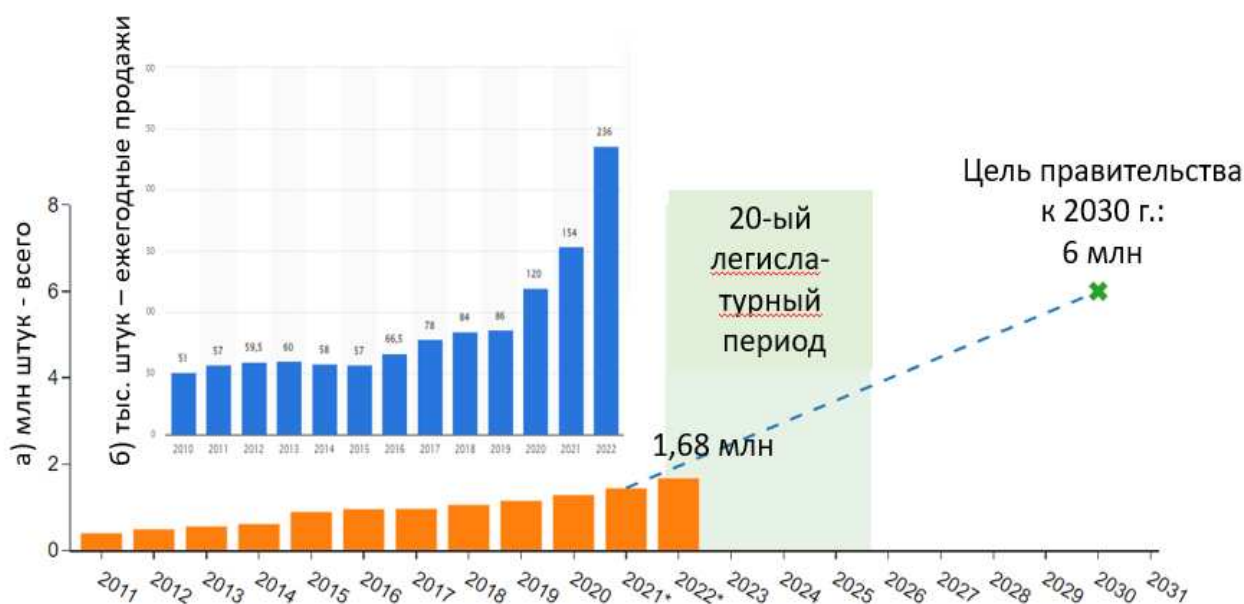
Рэнкинг продаж	Страны	Проданные ТН в 2022 г., единиц	Прирост по сравнению с 2021 г., единиц	Прирост по сравнению с 2021 г., %
1	Италия	502 349	134 429	37
2	Франция	462 672	76 176	20
3	Германия	236 000	82 000	53
4	Швеция	215 373	81 875	60
5	Финляндия	196 359	66 984	52
6	Польша	195 480	98 540	102
7	Испания	161 800	28 129	21
8	Норвегия	156 295	31 267	25
9	Нидерланды	123 208	54 796	80
10	Дания	88 833	14 892	20
11	Чехия	60 065	29 886	99
12	Британия	59 862	17 103	40
13	Австрия	49 204	18 227	59
14	Швейцария	41 209	7 505	22
15	Бельгия	32 965	13 121	66
16	Португалия	29 969	4 357	17

Источник: Heat pump record... 2023.

Рисунок 2

## Тепловые насосы в Германии:

- а) всего установлено: факт (2011–2022 гг.) и план (2023–2030 гг.), млн штук  
 б) ежегодные продажи (2010–2022 гг.), тыс. штук

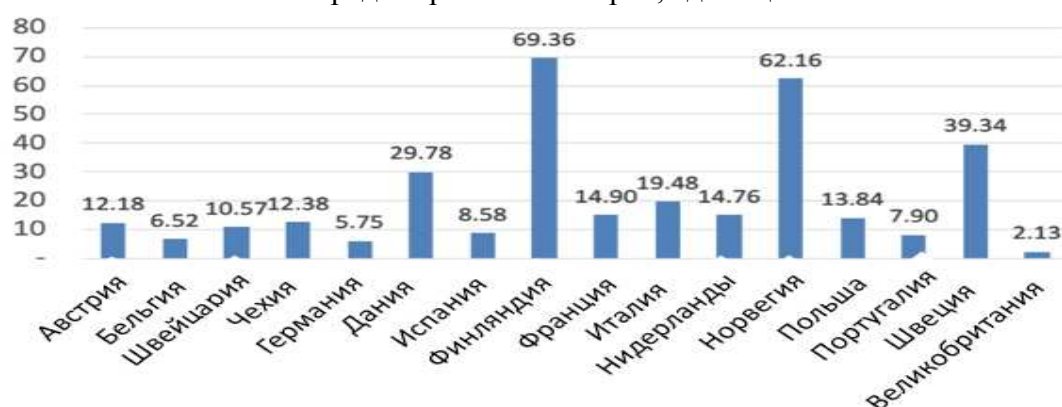


Источник: Energie-Ziele der Ampel-Koalition... 2023; Absatz von Heizungswärmepumpen in Deutschland... 2023.

По состоянию на начало 2023 г. ФРГ значительно отставала от ряда стран ЕС – лидеров по использованию ТН. В первую очередь это североευропейские государства. Согласно расчётам экспертов ЕАТН, в Финляндии на тысячу домохозяйств приходилось 69,36 проданных в 2022 г. теплонасосов, в Норвегии – 62,16, Швеции – 39,24, Дании – 29,78; в ФРГ – всего 5,75. Меньше было только в Британии – 2,13. У соседей Германии ситуация выглядела значительно лучше. Данный показатель у Франции составлял 14,9; Нидерландов – 14,76; Польши – 13,84; Чехии – 12,38; Австрии – 12,18; Швейцарии – 10,57; Испании – 8,58 (рис. 3).

Рисунок 3

Количество проданных в 2022 г. тепловых насосов на одну тысячу домохозяйств в ряде европейских стран, единиц



Источник: Heat pump record... 2023.

Оплачивать установку качественных тепловых насосов за счёт собственного бюджета могут позволить лишь немногие домохозяйства. В Германии затраты на их приобретение и установку в 2023 г. в среднем оценивались от 30 тыс. до 50 тыс. евро. За государственную поддержку в этой сфере отвечало Федеральное ведомство экономики и экспортного контроля. Существовавшие до принятия нового законопроекта льготы позволяли покрыть от 25 до 40% совокупных издержек, но не более 18 тыс. евро, что являлось одним из самых высоких уровней в Европе. Более высокую сумму выделяли только кантоны в Швейцарии – в пересчёте до 22,32 тыс. евро. На 3-м месте с 14,5 тыс. евро была Литва. Среднеевропейский уровень поддержки на один ТН составлял 6,648 тыс. евро. Во многих государствах, в т.ч. в Хорватии, Франции, Польше, Дании, льготы привязаны к величине дохода домохозяйства или экономической мощности конкретного региона. В Ирландии финансовая помощь предоставляется, если теплонасос обеспечивает минимум 20% потребления энергии за счёт ВИЭ. Такой механизм содействовал тому, что в стране для отопления зданий теперь устанавливаются исключительно ТН. В Венгрии такой минимум определён в 25% и является частью общегосударственной программы энергоэффективной санации (Sackmann 2023).

В ряде государств предусмотрены льготы для уже существующих зданий. Например, в Австрии максимальные ставки финансовой поддержки составляют 35% от общих затрат на ТН (до 5 тыс. евро), а в Португалии 85% (не более 2,5 тыс.). В других странах вместо прямой помощи предоставляются налоговые вычеты. В Швеции они равны 30% от затрат на покупку и установку теплонасосов, но не более 5 тыс. евро; в Финляндии – до 60%, а Италии – от 50 до 110% (в зависимости от мощности агрегатов).

Есть особые программы стимулирования и для новостроек (ставки отличаются от существующего фонда зданий). В Австрии величина льгот ограничена 7,5 тыс. евро, в Словакии – 3,4 тыс. (вместо 11,4 тыс.), в Польше – 1,6 тыс. (7,45 тыс.). В других государствах различий нет (Sackmann 2023).

В Германии пока отсутствует специальный стимулирующий механизм для ТН, устанавливаемых в новых зданиях: для тех, которые отнесены к категории энергоэффективных, предусмотрены льготные кредиты государственного банка *KfW*. Минэкономики обещало разработать комплексный инструментальный льготной поддержки при переходе на ТН, но, предположительно, выделяемые суммы будут покрывать не более трети совокупных затрат на приобретение и установку. Эксперты оценивали среднюю величину помощи в 8,25 тыс. евро, что

соответствует практике Испании и Франции, занимающих пятое место в Европе по уровню льгот.

### Мега-сделка по приобретению подразделения тепловых насосов *Viessmann*

25 апреля 2023 г. один из мировых лидеров по производству теплового оборудования немецкий концерн *Viessmann*<sup>1</sup> относительно неожиданно для экспертного сообщества<sup>2</sup> объявил о продаже своего подразделения по выпуску климатического оборудования, в т.ч. тепловых насосов, американской промышленной группе *Carrier Global*<sup>3</sup>. Сумма сделки, которая должна быть завершена до конца года, была оценена в 12 млрд евро, из которых 80% продавец получит наличными, а 20% – в виде пакета акций покупателя<sup>4</sup>. Тем самым *Viessmann* становится одним из крупнейших акционеров американской компании. Собственник и руководитель немецкого концерна Макс Виссманн будет членом её правления. По его мнению, в результате такого переплетения капиталов возникает «уверенный в будущем глобальный чемпион в сфере защиты климата». Только в случае такого подхода к кооперации, разработке стратегии и её реализации компании способны содействовать энергетическому переходу во всём мире. Такой же позиции придерживается генеральный директор *Carrier* Дэвид Гиттин, считающий, что такое приобретение «меняет правила игры». Согласно его прогнозам, в Европе к 2027 г. произойдёт существенный рост объёма рынка тепловых насосов, который может достичь 15 млрд евро. Одно из ведущих мест будет принадлежать Германии (*Viessmann verkauft... 2023*).

Предметом сделки стали производственные мощности концерна, расположенные в земле Гессен. *Viessmann* относится к категории семейного бизнеса – среднего предпринимательства, которое считается одной из основ немецкой обрабатывающей промышленности. Особое внимание такие компании уделяют своим сотрудникам. Поэтому *Viessmann* изначально договорился о долгосрочных гарантиях трудовому коллективу. Увольнения, связанные с операционной деятельностью купленного предприятия, запрещены в последующие три года, основные рабочие места (производство и сфера НИОКР) защищены на 5 лет. Его штаб-квартира гарантировано остаётся в Аллендорфе-на-Эдере в течение 10 лет. Все сотрудники подразделения, а это 11 тыс. человек, получают специальную премию в 106 млн евро «за 106 лет успеха» работы компании (*Viessmann verkauft Wärmepumpengeschäft, 2023*).

Продажа требовала одобрения минэкономики и оно было предоставлено. Р. Хабек особо отметил, что решающим было соответствие требованиям, которые государство предъявляет к таким операциям: долгосрочная поддержка инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности хозяйственного пространства Германии (экономического штандорта). В данном случае – с учётом осуществляемого энергетического перехода.

Собственник *Viessmann* считает, что сделка гарантирует сохранение ведущих позиций фирмы в сегменте тепловых насосов на фоне растущей конкуренции со стороны азиатских компаний. Речь идёт о массовых поставках относительно дешёвой массовой продукции, кото-

<sup>1</sup> Созданный в 1917 г. *Viessmann* – один из крупнейших производителей систем отопления в Германии (наряду с основными конкурентами *Bosch* (марка *Buderus*) и *Vaillant*). На подразделение климатического оборудования приходится 85% общих продаж концерна, которые в 2022 г. возросли до рекордной суммы в 4 млрд евро.

<sup>2</sup> До этого руководство немецкого концерна обсуждало два варианта инвестиционной стратегии – создание совместного предприятия с одним из европейских конкурентов или выход на биржу.

<sup>3</sup> Компания *Carrier* была основана в 1902 г. и считается, что она изобрела климатическую установку – прототип современного оборудования; расположена в штате Флорида, в ней работает 52 тыс. человек, оборот в 2022 г. составил 20,4 млрд долл. (около 18 млрд евро).

<sup>4</sup> Цена покупки соответствует 13-кратному размеру ожидаемого в 2023 г. операционного результата (*Ebitda*) продаваемого подразделения.

рой, по их мнению, следует противопоставить традиционные преимущества немецкого лейбла «Сделано в Германии» – ноу-хау, качество и надёжность техники, послепродажный сервис. У концерна есть планы инвестировать в ближайшие годы в производство ТН около 1 млрд евро, в т.ч. 200 млн в строительство завода в Польше. Его основные немецкие конкуренты также планируют расширить своё производство в других европейских странах.

Американский инвестор рассчитывает использовать уникальный потенциал мастеров/ремесленников, способных устанавливать и обслуживать оборудование *Viessmann*. С помощью 75 тыс. таких специалистов в 25 странах, по его мнению, есть хорошие шансы закрепиться на их рынках. Это должно дать определённое преимущество в конкуренции с поставщиками систем кондиционирования воздуха, которые также могут быть использованы как для охлаждения, так и для обогрева помещений. Мировыми лидерами в этой сфере являются компании из Японии (*Daikin*, *Mitsubishi*), Китая (*Midea*) и Кореи (*Samsung*), которые, однако, испытывают нехватку установщиков оборудования в Германии, что тормозит сбыт их продукции.

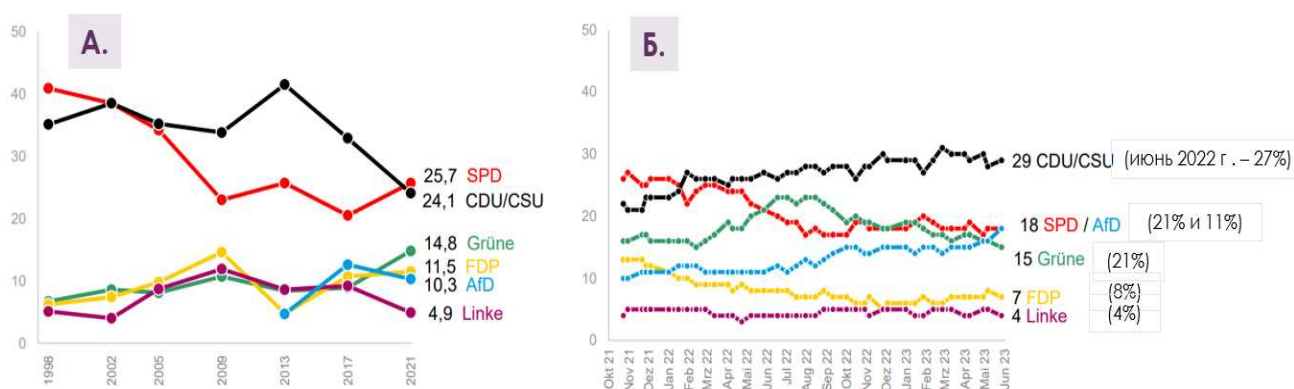
### Политические последствия «теплого переворота»

Поспешность в подготовке законопроекта, отсутствие широкого экспертного и общественного обсуждения поправок в *GEG*, нежелание учитывать рекомендации профильных групп интересов, а также позицию домашних хозяйств, негативно сказались на позициях их инициаторов. Особенно недовольны те, кто инвестировал значительные суммы в энергоэффективное газовое оборудование и теперь, как и собственники, будут вынуждены нести существенные затраты на его замену. Всё это привело к изменениям общественных настроений в отношении вице-канцлера и партии, которую он представляет в правительстве.

Популярность Р. Хабек в мае месяце упала до минимума. В начале июня 2022 г. 60% граждан были довольны его деятельностью, через год – только 23%. Одновременно за указанный период снизились электоральные предпочтения «Союза 90 / Зелёных» – соответственно, с 21 до 15%. Почти такой же показатель партия получила во время выборов в бундестаг в сентябре 2021 г. (рис. 4). На фоне снижения популярности зелёных существенно вырос рейтинг протестной «Альтернативы для Германии».

Рисунок 4

Результаты выборов в бундестаг (А.) и уровень электоральных предпочтений в Германии (Б., июнь 2022 и 2023 гг.), %



Примечания:

А.: СДПГ, ХДС/ХСС, «Союз 90 / Зелёные»,  
СвДП, «Альтернатива для Германии», «Левая»

Источник: ARD-DeutschlandTREND Juni... 2022; 2023.

Б.: ХДС/ХСС, СДПГ, «Альтернатива для Германии»,  
«Союз 90 / Зелёные», СвДП, «Левая»

Низким на начало лета 2023 г. был и рейтинг одобрения правительства: по данным *ARD Deutschlandtrend*, только 20% респондентов было довольны его деятельностью. Год назад таковых было 39% (*ARD-DeutschlandTREND Juni... 2022; 2023*). Многие граждане желали прекращения деятельности нынешней коалиции.

Жёсткая критическая позиция свободных демократов (в первую очередь в лице К. Линднера) в отношении предложенных поправок к *GEG* привела к обострению противоречий в правительственной коалиции, что дало повод для спекуляций в политическом сообществе относительно его будущего.

Критике был подвергнут и федеральный канцлер. Он, с одной стороны, занял относительно нейтральную позицию в споре, возникшем между министрами экономики и финансов, а с другой – выступил за предложенный 19 апреля законопроект. В результате в этом вопросе он утратил поддержку в своей партии, большинство которой поддержало критику экспертного сообщества. Тем не менее ещё в середине июня он настаивал на принятии законопроекта до начала летних каникул парламента.

Р. Хабек был вынужден не только уволить опального П. Грайхена и назначить нового статс-секретаря, но и пойти навстречу либералам и оппозиции (в основном ХДС/ХСС), признав необходимость внесения ряда изменений в критикуемый законопроект. Среди прочего в конце мая вице-канцлер согласился с тем, что особое внимание надо уделить тепловому оборудованию, использующему пеллеты и биомассу, а также централизованному теплоснабжению.

Тем не менее история с попыткой совершить «тепловой переворот» ещё раз показала, что вице-канцлер не способен профессионально реагировать на возникающие вызовы и на этом фоне искать конструктивного взаимодействия с политиками из других партий правительственной коалиции. Вместо этого он нередко превращает наиболее важных из них в своих противников. В случае с анализируемым законопроектом речь идёт о противостоянии Р. Хабек таким тяжеловесам в Кабинете министров как членам СвДП К. Линднеру и Ф. Виссингу, возглавляющим соответственно Министерство финансов и Министерство цифровизации и транспорта. Р. Хабек считает, что они противодействуют реформаторской политике зелёных. На самом деле именно «зелёные» решения вице-канцлера, построенные на запретах/регламентировании и во многом обусловившие обострение энергетического кризиса в 2022 г., существенно ухудшили условия хозяйствования экономических субъектов, в первую очередь в энергоёмких отраслях промышленности, поставив вопрос о возможной деиндустриализации немецкой экономики.

Р. Хабек всё больше примеряет на себя «рубашку политика-неудачника», от которого отворачиваются его сторонники и который всё более теряет шансы стать ключевым кандидатом зелёных на пост канцлера при очередных выборах в бундестаг. Одновременно на повестку дня встаёт вопрос о политических перспективах партии «Союз 90 / Зелёные», руководство которой пока не предлагает альтернативных решений для выхода из обозначившегося кризиса.

\* \* \*

Предложенный законопроект о внесении изменений в Закон об энергетике зданий будет принят с учётом замечаний комитетов обеих палат парламента, а также критики со стороны свободных демократов. Произойдёт это до или после летних парламентских каникул особого значения для теплового перехода не имеет. Дата начала действий поправок окажет только краткосрочный эффект на электоральный рейтинг важнейших партий и, что ещё более

важно, не скажется на климатической повестке Германии.

Важно другое. Попытки «зелёного» руководства минэкономики внедрить жёсткие методы госрегулирования без учёта интересов домашних хозяйств, экономических и региональных субъектов означали сознательный отказ от организованного и конструктивного диалога с ними. Но демонстративное пренебрежение неотъемлемой частью управленческой культуры Германии поставило на повестку дня вопрос о дальнейшей судьбе как Р. Хабека, так и его партии в действующей правительственной коалиции. Очевидно, что её сохранение возможно только при готовности зелёных отказаться от своих крайних требований и перейти к поиску взаимоприемлемых разумных компромиссов со своими коалиционными партнёрами и основными хозяйственно-политическими группами интересов. Если этого не произойдёт, то сохранение конфликтного потенциала и его неминуемое увеличение приведёт к внутривластьственному кризису, утрате Кабинетом министров доверия со стороны парламента и постановкой вопроса или о правительстве меньшинства (СДПГ и СвДП) или о досрочных выборах. Но на начало лета 2023 г. такая вероятность была невысокой.

Одним из следствий обсуждения законопроекта станет ужесточение контроля за деятельностью лоббистских организаций – сначала в отношении структур близких к партии «Союз 90 / Зелёные», а затем и других групп интересов, особенно предпринимательских.

Немецкие производители, учитывая сохранение в долгосрочной перспективе высоких издержек производства, обусловленных в первую очередь стоимостью рабочей силы и электричества, не способны конкурировать со стандартными тепловыми насосами, импортируемыми из стран Юго-Восточной Азии. Цены на них (и так не высокие) будут постепенно снижаться. Поэтому компаниям Германии целесообразнее оставаться в своей нише относительно дорогой, но более качественной продукции. Другими словами, продолжить работу над «теплонасосами завтрашнего дня». Это позволит избежать стратегической ошибки, допущенной в своё время в вопросе о выпуске фотовольтаики – данная отрасль была полностью переведена в Китай, включая сферу НИОКР. В итоге она перестала существовать в ФРГ, солнечная энергетика которой оказалась в стратегической зависимости от поставок оборудования из Поднебесной.

### **Список литературы / References**

Absatz von Heizungswärmepumpen in Deutschland in den Jahren 2010 bis 2022. Destatis. 01.2023. Available at: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/217750/umfrage/absatz-von-heizungswaermepumpen-in-deutschland/> (accessed 03.06.2023).

ARD-DeutschlandTREND Juni 2022. Infratest dimap. 06.2022. Available at: <https://www.infratest-dimap.de/umfragen-analysen/bundesweit/ard-deutschlandtrend/2022/juni/> (accessed 03.06.2023).

ARD-DeutschlandTREND Juni 2023. Infratest dimap. 06.2023. Available at: <https://www.infratest-dimap.de/umfragen-analysen/bundesweit/ard-deutschlandtrend/2023/juni/> (accessed 03.06.2023).

Beer, M. (2023). Graichen geht, was bleibt? So funktioniert das Lobby-Monopol des Öko-Instituts. Berliner Zeitung. 17.05.2023. Available at: <https://www.berliner-zeitung.de/politik-gesellschaft/patrick-graichen-geht-was-bleibt-so-funktioniert-das-lobby-monopol-des-oeko-instituts-li.347905> (accessed 03.06.2023).

Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland in den Jahren 1995 bis 2022. Destatis. 25.05.2023. Available at: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162218/umfrage/beheizungsstruktur-des-wohnbestandes-in-deutschland-seit-1975/> (accessed 03.06.2023).

Energie-Ziele der Ampel-Koalition – und wo wir heute stehen. DIW. 16.05.2023. Available at:

[https://www.diw.de/de/diw\\_01.c.841560.de/ampel-monitor\\_energiewende.html#c\\_844533](https://www.diw.de/de/diw_01.c.841560.de/ampel-monitor_energiewende.html#c_844533) (accessed 03.06.2023).

Europäischer Vergleich. BMWK. 10.03.2023. Available at: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Energie/GEG-Erneuerbares-Heizen/07-massnahmen-gebäudeenergiegesetz.html> (accessed 03.06.2023).

GEG-Novelle: Viel Kritik aus der Branche. Haustec. 21.04.2023. Available at: <https://www.haustec.de/management/normen-recht/geg-novelle-viel-kritik-aus-der-branche> (accessed 03.06.2023).

Heat pump record: 3 million units sold in 2022, contributing to REPowerEU targets. EHPA. Available at: [https://www.ehpa.org/press\\_releases/heat-pump-record-3-million-units-sold-in-2022-contributing-to-repowerEU-targets/](https://www.ehpa.org/press_releases/heat-pump-record-3-million-units-sold-in-2022-contributing-to-repowerEU-targets/) (accessed 03.06.2023).

Kisling, T. (2023). Wärmeplanung: Was Sie über das Heizgesetz wissen sollten. Morgenpost. 24.05.2023. Available at: <https://www.morgenpost.de/politik/article238489963/heizung-waermeplan-heizkataster-geywitz-kommunen.html> (accessed 03.06.2023).

Kluge, D., Schubert, N. (2023). Wärmewende: BMWK leitet Umstieg aufs Heizen mit Erneuerbaren ein. Schlaglichter der Wirtschaftspolitik. 22.02.2023. Available at: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2023/03/05-waermewende.html> (accessed 03.06.2023).

Peter, S., Mindrup, K., Weber, E.R. (2023). Die Ampel muss beim Wärmegesetz Kurs halten. Energate Messenger. 08.06.2023. Available at: <https://de.energate-messenger.eu/news/208840/die-ampel-muss-beim-waermegesetz-kurs-halten> (accessed 03.06.2023).

Sackmann, Ch. (2023). So fördern andere Staaten Europas den Einbau von Wärmepumpen. Finanzen 100. 24.04.2023. Available at: [https://www.finanzen100.de/finanznachrichten/boerse/so-foerdern-andere-staaten-europas-den-einbau-von-waermepumpen\\_H765040482\\_189188816/](https://www.finanzen100.de/finanznachrichten/boerse/so-foerdern-andere-staaten-europas-den-einbau-von-waermepumpen_H765040482_189188816/) (accessed 03.06.2023).

Sanches, M. (2023). Heiz-Kataster geplant: Was auf Verbraucher zukommt. Morgenpost. 24.05.2023. Available at: <https://www.morgenpost.de/politik/article238485231/heizung-kataster-verbraucher-eigentuemmer.html> (accessed 03.06.2023).

Stellungnahme des Bundesrates. Bundesrat. 12.03.2023. Available at: [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2023/0101-0200/170-23\(B\).pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2023/0101-0200/170-23(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1) (accessed 03.06.2023).

Trotzt sogar skandinavischer Kälte: Wärmepumpen sind keine Schönwetter-Heiztechnologie. PV Magazine. 22.03.2023. Available at: <https://www.pv-magazine.de/unternehmensmeldungen/trotzt-sogar-skandinavischer-kaelte-waermepumpen-sind-keine-schoenwetter-heiztechnologie/> (accessed 03.06.2023).

Viessmann verkauft Wärmepumpengeschäft. Tagesschau. 26.04.2023. Available at: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/viessmann-waermepumpen-carrier-100.html> (accessed 03.06.2023).

Wärmepumpen statt Erdgasheizungen: Umstieg durch Ausbau der Solarenergie unterstützen. (2022). DIW Wochenbericht 22: 311-320. DOI: 10.18723/diw\_wb:2022-22-1

Белов, В.Б. (2022). Антикризисные меры правительства Германии в сфере энергетики // Научно-аналитический вестник ИЕ РАН 28(4): 116-132. [Belov, V.B. (2022). Anti-crisis measures of the federal government in the energy sector. Nauchno-analiticheskij vestnik IE RAN 28(4): 116-132. (in Russian).] DOI: 10.15211/vestnikieran42022116132

В ЕС на треть выросли продажи тепловых насосов. Нефть и капитал. 22.02.2023. [In the EU, sales of heat pumps increased by a third. Oil and capital. 22.02.2023. (in Russian).]. Available at: <https://oilcapital.ru/news/2023-02-22/v-es-na-tret-vyrosli-prodazhi-teplovyh-nasosov-2668696>

(accessed 03.06.2023).

Никитенко, Н. Виды тепловых насосов, преимущества и недостатки каждого из них. Отопление Эксперт. [Nikitenko, N. Types of heat pumps, advantages and disadvantages of each of them. Heating Expert. (in Russian).] Available at: <https://otoplenie-expert.com/sistemy-otopleniya/vidy-teplovyyh-nasosov.html> (accessed 03.06.2023).

Никифоров, О. (2023). «Тепловой поворот» немецких «Зелёных» – удар по карману налогоплательщиков. Независимая газета. 13.03.2023. [Nikiforov, O. (2023). The «thermal turn» of the German Greens is a blow to the pocket of taxpayers. Nezavisimaya Newspaper. 13.03.2023. (in Russian).] Available at: [https://www.ng.ru/kartblansh/2023-03-13/3\\_8678\\_kb.html](https://www.ng.ru/kartblansh/2023-03-13/3_8678_kb.html) (accessed 03.06.2023).

Хорольская, М.В. (2022). Климатическая политика ФРГ на современном этапе Научно-аналитический вестник ИЕ РАН 28(4): 30-39. [Khorolskaya, M.V. (2022). Current climate policy of Germany. Nauchno-analiticheskij vestnik IE RAN 28(4): 30-39. (in Russian).] DOI: 10.15211/vestnikieran420223039