ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ЭНЕРГОПЕРЕХОДА НА СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ

АВТОРЫ:

А.В. ГОФМАН,
«НТЦ РОССЕТИ ФСК ЕЭС»,
СамГТУ

О.С. ИВАНОВ,
ПАО «РОССЕТИ»

Происходящий в настоящее время переход к новым источникам энергии неизбежно изменит всю картину мировой энергетики: доминирующие энергоисточники прошлого и настоящего — уголь, нефть и газ — должны будут уступить место солнечной, ветряной энергии и водороду. В этих условиях обеспечение отрасли квалифицированными кадрами является одной из важнейших составляющих уверенного развития экономики страны.

Ключевые слова: компетенции; возобновляемая энергетика; кадры.

Вызовы современного глобального энергоперехода предъявляют особые требования к персоналу

Дорожная карта Международного энергетического агентства (МЭА) ставит приоритетную цель для мировой энергетики — достижение нулевых выбросов к 2050 г. [1]. Переход от ископаемого топлива к чистой энергетике затронет все аспекты жизни общества с неравномерным воздействием по секторам, сообществам, регионам и странам, потребует огромных инвестиций для модернизации большинства секторов экономики — от производства электроэнергии до транспорта, сельского хозяйства и промышленности. Текущий глобальный энергетический кризис и высокие мировые цены на энергоносители обусловливают выбор трудного решения, которое требуется принять для удовлетворения потребностей в энергии и обеспечения инвестициями, необходимыми для развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) с целью защиты нашей планеты от наихудших сценариев изменения климата.

Согласно дорожной карте МЭА, период до 2030 г. должен стать временем активного внедрения возобновляемой энергетики (ВЭ). В этом десятилетии должны быть предприняты серьезные политические, экономические и технологические шаги, необходимые для достижения целевых показателей снижения выбросов CO_2 (рис. 1).

При этом целевые показатели 2030 г. по сокращению выбросов CO_2 могут быть обеспечены существующими и применяемыми сегодня технологиями, а достичь показателей 2050 г. можно будет с помощью использования технологий, которые в настоящее время находятся на стадии апробации или разработки. Солнечная энергия, ветер и водород станут основой энергетики будущего и заменят традиционные источники. С учетом ограничений, накладываемых применением ветровой и солнечной генерации, производство энергии, вероятно, станет более локализованным, интегрированным и сосредоточится вокруг энергетических кластеров, что позволит обеспечивать согласование спроса и предложения в странах и регионах.

Среди технологий энергетики, способных внести наибольший вклад в снижение выбросов CO_2 в период 2030–2050 гг., названы перспективные аккумуляторные батареи, водородная энергетика и пневматические накопители. Внедрение этих трех технологий должно сопровождаться крупномасштабным строительством инфраструктуры и обеспечивающих производств. Кроме того, дорожная карта МЭА предполагает полное отсутствие инвестиций в традиционную энергетику после 2021 г.

Столь существенные преобразования в структуре мировой энергетики неизбежно вызовут ощутимые социальные и экономические эффекты в сфере занятости. Ожидается, что к 2030 г. в мировой энергетике будет создано 14 млн рабочих мест благодаря новым направлениям деятельности и инвестициям в ВИЭ (рис. 2), в то же время около 5 млн рабочих мест будет сокращено. Большинство сокращаемых рабочих мест являются хорошо оплачиваемыми и находятся вблизи источников ископаемого топлива, а это означает, что энергетический переход может вызвать долгосрочные социальные потрясения в наиболее пострадавших регионах.

Таким образом, энергетическому переходу могут противостоять не только промышленные лоббисты, но и рабочие, обеспокоенные сохранением своей занятости. Проблема сокращения рабочих мест часто упоминается как одно из главных препятствий к переходу на низкоуглеродную энергетику [1–4]. Отдельные работники традиционных энергетических отраслей могут безболезненно переключиться

КЛЮЧЕВЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ МИРОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ 2030 Г. ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ CO_2

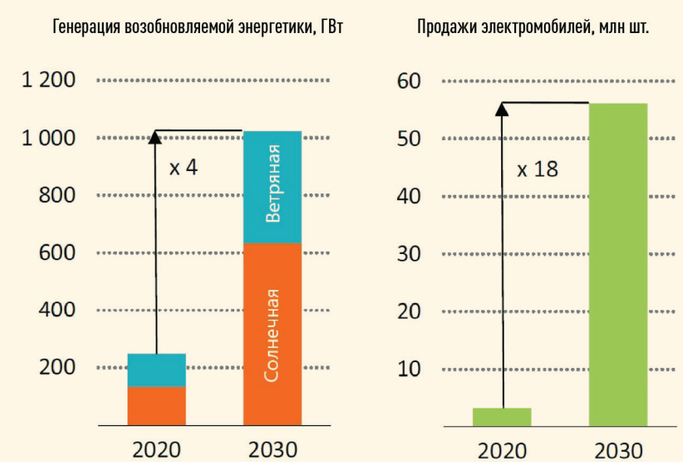


Рис. 1

ГЛОБАЛЬНАЯ ЗАНЯТОСТЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ В 2019–2030 ГГ. ПРИ ДВИЖЕНИИ К НУЛЕВЫМ ВЫБРОСАМ CO_2

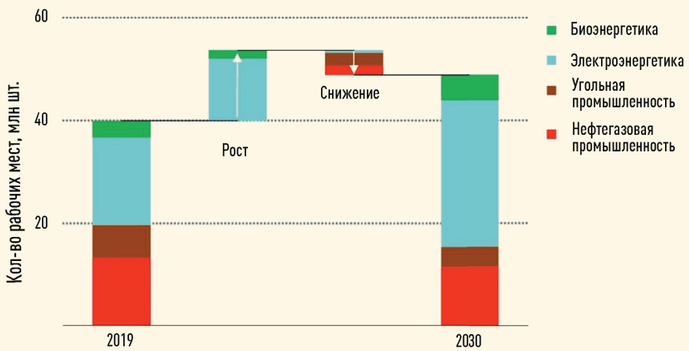


Рис. 2

КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ МЕСТ В ВЭ В МИРЕ ЗА 2012–2020 ГГ.

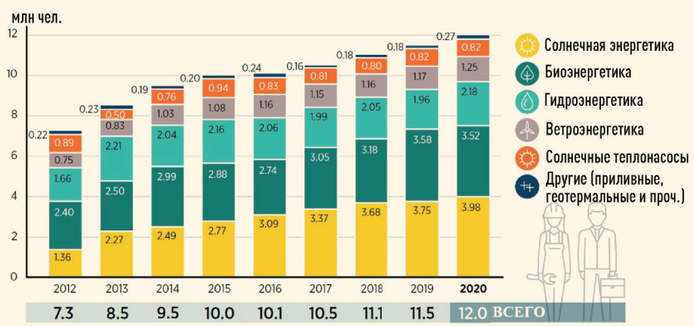


Рис. 3

на новую сферу деятельности, например, сотрудники нефтегазовой отрасли обладают навыками, необходимыми для эксплуатации морских ветроэнергетических установок [5], угольщики смогут добывать важнейшие полезные ископаемые, такие как литий, медь и кобальт, на которые прогнозируется увеличение спроса к 2050 г. в семь раз [6]. В качестве примера можно привести исследования британских экспертов, показывающие, что 90% рабочей силы нефтегазовой отрасли Великобритании обладают средним или высоким уровнем знаний и умений для ветроэнергетики и могут легко освоить новые области компетенций [7]. Кроме того, восстановление окружающей среды закрытых шахт может помочь сохранить жизненно важные рабочие места еще в течение ряда лет. Но в целом проблема занятости в поселениях, где градообразующими являются предприятия традиционной энергетики, весьма актуальна и требует проведения комплексных экономических, социальных и политических мероприятий.

В качестве решения проблемы трудоустройства сокращаемых работников выработаны и предложены следующие меры [4]:

- построение карьеры и обеспечение освоения новой специальности;
- вознаграждения и льготы, стимулирующие работников вкладывать средства в свою переподготовку;
- улучшение имиджа рабочих мест в ВЭ в обществе.

Согласно Глобальному индексу конкурентоспособности талантов (ГИКТ, или Global Talent Competitiveness Index, GTCI) [4], оплата труда была одной из наименее распространенных причин выбора молодыми людьми работы в секторе ВИЭ. Возможное объяснение может заключаться в том, что они хотели участвовать в перспективном экологическом проекте, а не просто занять «выгодные» рабочие места. Таким образом, удовлетворение от работы, которая способствует благополучию общества, может стать одним из главных мотиваторов.

Международная организация труда (МОТ) в 2015 г. выпустила Руководящие принципы справедливого перехода к экологически устойчивой экономике и обществу для всех [8], на которые ссылается Парижское соглашение по снижению выбросов CO_2. В этом

документе содержатся рекомендации, касающиеся прав работников, безопасности и гигиены труда, социальной защиты, развития навыков, активной политики на рынке труда и социального диалога. На их основе многие страны создали свои планы энергоперехода, сочетающие инвестиционные и образовательные стратегии поддержки местной экономики [9]. Примером является Европейский стратегический план энергетических технологий, направленный на трансформацию энергетики в Европейском союзе на период до 2030 г. и являющийся ключевым инструментом реализации стратегии Европейской комиссии в области исследований и инноваций [10].

Внедрение рекомендаций МОТ обусловило проведение глубокого исследования занятости в энергетической отрасли во многих странах. Например, правительства Великобритании, Канады и Австралии запустили проведение таких исследований для последующей разработки более эффективных программ развития трудовых ресурсов. Международная комиссия по переходу к экологически чистой энергетике изучает опыт разных стран для выработки действенных рекомендаций в этой области и подготовки доклада по результатам на конференции ООН по изменению климата.

Международное агентство по возобновляемой энергетике прогнозирует, что к 2050 г. в рамках энергетического перехода во всем мире будет создано 122 млн новых рабочих мест, из них 43 млн в ВЭ, при этом лидером по количеству новых рабочих мест — 20 млн — станет солнечная генерация [11]. С учетом того, что в настоящее время в солнечной генерации задействованы около 4 млн работников, очевиден огромный спрос на персонал, обладающий новыми компетенциями. Динамика роста числа рабочих мест в ВЭ в мире за 2012–2020 гг. показана на рис. 3.

ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ВЕТРОВОЙ ГЕНЕРАЦИИ ДО 2024 Г. И СООТВЕТСТВУЮЩИЙ СПРОС НА КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ КАДРЫ

Страна	Ввод ветрогенерации, МВт	Спрос на кадры, тыс. человек
Китай	19 000	47,500
США	5 720	14,300
Тайвань	3 579	8,948
Вьетнам	1 100	2,750
Япония	860	2,150
Южная Корея	560	1,400
Всего	30 819	77,048

Таблица 1

Нехватка квалифицированных кадров для новых рабочих мест — это надвигающийся кризис, который беспокоит многих в секторе ВЭ. Согласно данным ГИКТ, 60% респондентов считают, что до критического момента этого кризиса осталось не более пяти лет. Кроме того, смежные с ВЭ сферы, такие как автомобилестроение и строительная отрасль, потребуют еще 16 млн рабочих мест к 2030 г., образуя суммарный дефицит в 30 млн работников для ВЭ в период 2020–2030 гг. Эти рабочие места включают в себя как целиком основанные на новых знаниях и умениях, так и рабочие места с расширенными компетенциями, например, в строительстве, обслуживании генераторов и электрических сетей. Прогнозируемый спрос на новые кадры до 2024 г., связанный с вводом мощностей ветрогенерации, отображен в табл. 1.

Недостаток квалифицированных кадров в ВЭ очевиден уже в настоящее время. По оценке Кадрового агентства ВЭИ Тейлора Хопкинсона (Renewables recruitment agency Taylor Hopkinson), в мире только 46 человек имеют достаточную квалификацию для руководства проектами создания морских ветроэнергетических установок, а для увеличения этого пула новичкам потребуется несколько лет получения опыта в отрасли [3]. Острая нехватка квалифицированных кадров приводит к росту зарплат и утечке кадров, например, крупные компании переводят лучших специалистов из Европы в США, чтобы помочь в разработке крупных оффшорных проектов в соответствии с новой, хорошо финансируемой американской экологической программой.

Важной задачей энергетического перехода является освоение новых профессий, требующих других знаний и умений. Эти профессии будут создаваться для технологий, которые сегодня внедряются в промышленных масштабах или находятся на стадии научно-технических исследований. Обучение новым профессиям требует значительных затрат времени на разработку учебных программ, повышение уровня преподавателей, собственно учебный процесс и производственную стажировку. Для решения этой проблемы, а также для интеграции новых образовательных вызовов в энергетическом секторе с требованиями других секторов требуется комплексный подход к производственной и образовательной политике. Данный подход должен быть основан на прогнозе тенденций в сфере образования и специализации. Кроме того, необходимо учитывать сквозные компетенции,

СТРУКТУРА ТРЕБОВАНИЙ К УРОВНЮ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЭ

Рис. 4

которые не связаны исключительно с конкретной работой или задачей, а применимы к широкому спектру рабочих условий и ролей. Структура требований к уровню образования по различным объектам ВЭ приведена на рис. 4.

Согласно прогнозу Международного агентства по возобновляемой энергетике, 50% новых рабочих мест из 150 млн к 2050 г. потребуют наличия профессиональной подготовки, 37% — среднего профессионального образования, 13% — высшего образования.

Основные риски для энергетики, возникающие вследствие недостатка знаний и компетенций персонала, включают в себя снижение эффективности и производительности или даже потерю бизнеса [4]. Эти риски способны вызвать негативную обратную связь и послужить триггером снижения привлекательности работы в отрасли. Причины нехватки квалифицированных кадров, согласно опросу, проведенному среди крупных транснациональных компаний энергетики Брюнельским университетом (Brunel University), показаны на рис. 5.

Что же необходимо для преодоления нехватки квалифицированных кадров для новых профессий? Согласно данным ГИКТ, [4] это:

- реализация эффективных программ переподготовки для сокращаемых работников;
- подготовка специалистов, обеспечивающих энергопереход, а именно руководителей проектов, специалистов по НИОКР и правовых экспертов;
- переориентация на обучение студентов по профильным специальностям по направлениям «Механика», «Энергетика», «ИТ», согласно изменению запроса от промышленности, например, сокращение подготовки специалистов по добыче сырья и увеличение — по обслуживанию солнечных батарей;
- обеспечение понимания работы энергосистемы в целом (как несколько методов производства энергии могут работать вместе и дополнять друг друга), при этом в процессе развития энергетики могут возникнуть технологии, требующие принципиально новых знаний и умений обслуживающего и ремонтного персонала.

Представитель Европейской отраслевой группы подрядчиков по электротехнике (EuropeON) Федерико Фуччи отмечает, что необходимы хорошие учебные центры, в которых преподаватели заинтересованы в результатах работы, требуется больше стажировок студентов университетов, а также следует привлекать для переподготовки рабочих других областей, в первую очередь занимающихся добычей ископаемого топлива [3].

Крупные компании в энергетике стремятся повысить уровень квалификации своего персонала для удовлетворения потребностей энергетического перехода. Согласно отчету Брунельского университета, 64,7% транснациональных компаний в энергетике уделяют приоритетное внимание обучению и развитию имеющихся талантов [3], используя доступные методы (рис. 6).

Перевод учебных программ образовательных организаций на рельсы ВЭ является одной из важнейших задач, поскольку имеется существенная задержка притока в отрасль молодых

специалистов, обладающих новыми знаниями. Эта задержка вызвана не только сроками обучения, но и инерционностью университетов и колледжей в перестройке образовательных программ. Кроме того, необходимо стимулировать студентов к участию в новых программах обучения.

Одним из способов ускорения этого процесса являются производственные стажировки студентов в компаниях, которые позволяют обучать новым навыкам «без отрыва от производства», другим — партнерские отношения между работодателями и образовательными учреждениями с целью заблаговременного предоставления информации об ожидаемых типах обучения и спросе, что позволяет заранее организовать необходимое обучение.

Примером подобной кооперации является программа под названием «Европейский мастер в области ВИЭ» (European Master in Renewable Energy), предложенная Ассоциацией европейских исследовательских центров в области ВЭ и Консорциумом университетов [12]. Эта программа предназначена для выпускников со степенью бакалавра, которые планируют свою специализацию в области ВИЭ. Она предлагает возможность осваивать предметы магистерской программы одновременно с глубоким изучением технических особенностей технологий ВИЭ и путей их интеграции в энергетическую систему. Программа является международной и реализуется с 2002 г. сетью из девяти европейских университетов и исследовательских центров, которые возглавляют исследования в этой области. С 2015 г. программа дополнена по запросу энергетических компаний возможностью изучать экономические, правовые и управленческие предметы по внедрению ВЭ.

Для нужд новой энергетики определены следующие блоки управленческих решений в сфере подготовки кадров [11]:

- финансовая и техническая поддержка образовательных организаций и центров, направленная на повышение качества учебных программ для новой энергетики, включающая в том числе подготовку преподавателей и развитие базы образовательного процесса;
- развитие программ стажировок и наставничества для передачи необходимого практического опыта;
- наращивание партнерства между университетами, правительством и производством для разработки образовательных программ;
- активная поддержка профессиональной подготовки, переподготовки и обучения на рабочем месте для повышения квалификации нынешних кадров и развития навыков в соответствии с потребностями сектора;
- внедрение методов экспериментального обучения, стимулирующих подготовку студентов к работе в быстро меняющемся секторе ВЭ;
- переход к онлайн- и цифровому обучению, включающему персональную образовательную среду с использованием 3D-моделей и симуляции, удаленное гибкое обучение, персонализированная доставка образовательного контента и интерактивное взаимодействие.

Примером внедрения этих блоков в практику управления персоналом в Индии является созданная в форме частно-государственного партнерства Национальная корпорация по развитию компетенций (National Skill Development Corporation, NSDC). Деятельность этой корпорации реализуется Советом по отраслевым компетенциям (Sector Skills Councils), который служит информационной площадкой для объединения бизнеса, работников и образовательных организаций, определяет содержание будущих образовательных программ, разрабатывает стандарты квалификаций

ПРИЧИНЫ НЕХВАТКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ, СОГЛАСНО МЕЖДУНАРОДНОМУ ОПРОСУ КРУПНЫХ КОМПАНИЙ, %

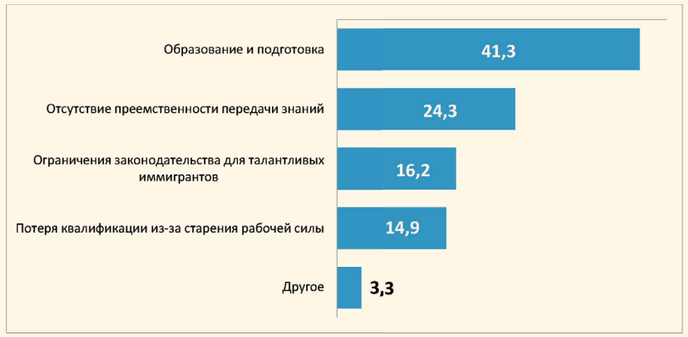


Рис. 5

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НЕХВАТКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ КРУПНЫМИ ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫМИ КОМПАНИЯМИ В ЭНЕРГЕТИКЕ, %

Рис. 6

и проводит сертификацию. В 2021 г. Совет по отраслевым компетенциям Индии разработал ряд национальных стандартов по профессиям ВЭ. Эти стандарты включают подробную информацию о необходимом уровне и продолжительности образования, ключевых результатах обучения, которых необходимо достичь, а также о теоретических и практических элементах учебной программы.

Суммируя вышесказанное, можно отметить, что инвестиции в получение новых навыков и знаний энергоэффективных и безопасных для климата технологий посредством непрерывного обучения и профессиональной подготовки должны стать целью всех лиц, определяющих политику и участвующих в трансформации энергетики. Навыки и знания для внедрения ВЭ следует развивать на всех уровнях вовлечения и участия персонала в трудовом процессе, как нынешних рабочих и специалистов, так и будущего персонала — студентов образовательных организаций.

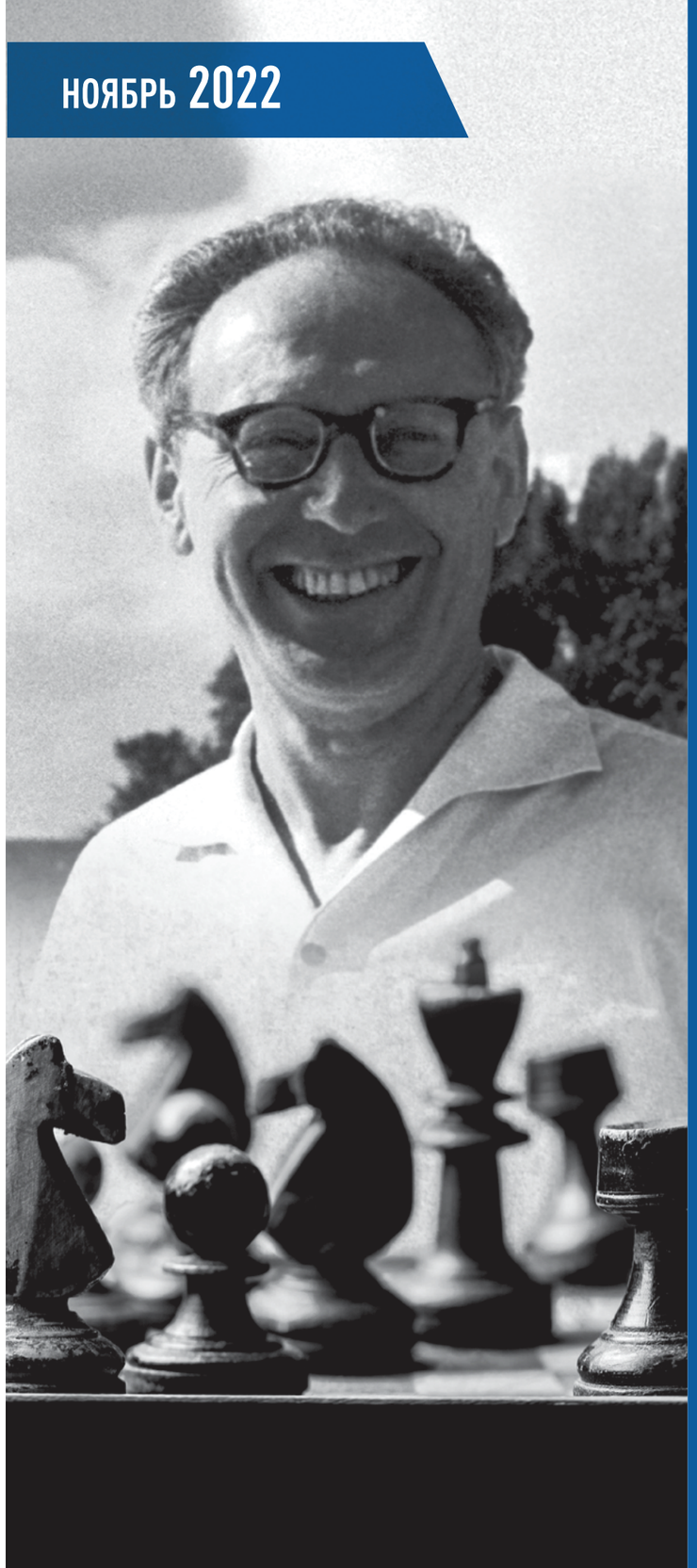
Ключевым элементом этой работы является управление сдвигами в сфере занятости в энергетике, которые уже происходят во многих регионах мира, усвоение уроков, являющихся значимыми примерами реализации энергетического перехода.

Глобальный взгляд на эту проблему показывает, что, несмотря на ряд усилий по формированию объединений всех заинтересованных лиц для внедрений новых образовательных программ, на рынке труда растет разрыв между спросом и предложением специалистов новых профессий для энергетики [11]. Удовлетворение этой потребности требует увеличения объемов дополнительной профессиональной подготовки, разработки новых учебных программ и повышения уровня компетенций преподавателей, внедрения цифровых инноваций в обучение. Целенаправленные усилия по удовлетворению требований к новым профессиям в таких областях, как накопление энергии, водородная энергетика, распределенная генерация и цифровизация, будут иметь жизненно важное значение для предотвращения нехватки трудовых ресурсов и задержки их внедрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector. IEA, Oct. 2021 (4th revision). URL: www.iea.org
2. Recommendations of the global commission on people-centred clean energy transitions. IEA. Jan. 2021. URL: www.iea.org
3. Investment in skills is key to realising the clean energy transition by Nick Ferris. ENERGY MONITOR, April 30, 2021. URL: https://www.energymonitor.ai/policy/just-transition/investment-in-skills-is-key-to-realising-the-clean-energy-transition
4. Skilling Up for the Clean Energy Transition: View from Skills Work on EnergyREV by Ruzanna Chitchyan. Oct. 8, 2019. URL: https://energysystems.blogs.bristol.ac.uk/2019/10/08/skilling-up-for-the-clean-energy-transition-view-from-skills-work-on-energyrev/
5. The energy transition: how to bridge the skills gap by Helena Pozniak. Jan. 19, 2021. URL: https://www.theiet.org
6. Cozzi L., Motherway B. The importance of focusing on jobs and fairness in clean energy transitions. IEA. July 6, 2021. URL: https://www.iea.org/commentaries/the-importance-of-focusing-on-jobs-and-fairness-in-clean-energy-transitions
7. de Leeuw P. New Energy, New Jobs, New Opportunities. The Forum NETWORK. Oct. 18, 2021. URL: https://www.oecd-forum.org/posts/new-energy-new-jobs-new-opportunities
8. Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all. International Labour Organization, Geneva, 2015. SBN 978-92-2-130627-6 (print) 978-92-2-130628-3 (web pdf).
9. Vona F., Popp D., Marin G. Who's ready for the green economy? Measuring skills for the low-carbon transition. The Forum NETWORK Oct. 18, 2021. URL: https://www.oecd-forum.org/posts/who-s-ready-for-the-green-economy-measuring-skills-for-the-low-carbon-transition
10. Jobs and skills in the energy transition. SETIS Magazine. 2018. No. 17.
11. IRENA and ILO Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2021, International Renewable Energy Agency, International Labour Organization. Abu Dhabi, Geneva, 2021.
12. Skills for the Energy Transition. Interreg Europe. Feb. 2021.

НОЯБРЬ 2022



XII

Открытый шахматный турнир энергетиков памяти **М.М. Ботвинника**

2022

ШАХМАТНЫЙ ТУРНИР ЭНЕРГЕТИКОВ

Приглашаем команды энергетиков поддержать нашу добрую традицию и принять участие в ежегодном открытом шахматном турнире!

Состоится личное и командное первенство по правилам ФИДЕ для быстрых шахмат.

НАБИРАЙТЕ ЧЕТЫРЕХ ИГРОКОВ И РЕГИСТРИРУЙТЕ КОМАНДУ НА САЙТЕ ТУРНИРА WWW.TURNIR.NTC-POWER.RU

реклама