

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ*

Т.Г. Зорина**

Аннотация. Предложен методический подход к оценке эффективности использования потенциала энергетического сектора. Выделены пять основных этапов, позволяющих осуществлять комплексную оценку потенциала энергетического сектора с учетом влияния внешних факторов и внутренних факторов «твердой» и «мягкой» инфраструктуры. Проведен анализ существующего потенциала энергетического сектора Республики Беларусь и эффективности его использования в 2016–2020 гг.

Ключевые слова: энергетический сектор, потенциал, эффективность использования потенциала.

JEL-классификация: F52, L52, L94, Q01.

DOI: 10.46782/1818-4510-2023-4-30-43

Материал поступил 17.11.2023 г.

На современном этапе основой обеспечения устойчивого развития Республики Беларусь является экономический потенциал различных отраслей народного хозяйства. В этой связи представляется своевременным и актуальным, наряду с другими факторами устойчивого развития экономики, учитывать условия, критерии и механизмы, влияющие на повышение и развитие экономического потенциала организаций, отраслей, региона.

В экономической теории потенциал определяют как совокупность имеющихся средств, возможностей в какой-либо сфере, но в то же время термин «потенциальный» указывает на существующую возможность, а не на ее реализацию (Волкова, 2014).

Потенциал (лат. *potentia* – сила) «в широком смысле составляют средства, запасы, источники, имеющиеся в наличии и могущие быть мобилизованы, приведены в действие, использованы для достижения определенной цели, осуществления плана, решения какой-либо задачи; воз-

можности какого-либо лица, общества, государства в определенной области»¹.

Потенциал – это объективно существующая система, состоящая из нескольких взаимосвязанных элементов, каждый из которых требует правильной оценки и научного управления; эффективность использования потенциала зависит от качества управления факторами, дифференцированными по своему составу в зависимости от элемента потенциала, состояния внешней и внутренней среды (Ханжина, Попов, 2001).

Потенциал (применительно к экономике) – это «источники, возможности, средства, запасы, которые могут быть использованы для достижения целей социально-экономического развития»².

Большинство ученых придерживаются подхода М.З. Бора и А.Ю. Денисова³: потен-

¹ Большая советская энциклопедия. Москва: Советская энциклопедия. Т. 28. С. 428.

² *Продовольственная безопасность: термины и понятия*: энциклопедический справочник. 2008. Минск: Беларуская навука. 535 с.

³ Бор М.З., Денисов А.Ю. 1998. *Инвестиции и инновации*: словарь-справочник от А до Я. Москва: ДИС. 208 с.

* Работа выполнена в рамках исследования по гранту Т23У-006 Белорусского фонда фундаментальных исследований.

** Зорина Татьяна Геннадьевна (tanyazorina@tut.by), доктор экономических наук, профессор, Институт энергетикеи НАН Беларуси (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0001-9665-2756>

Для цитирования: Зорина Т.Г. 2023. Оценка потенциала энергетического сектора Республики Беларусь и эффективности его использования. *Белорусский экономический журнал*. № 4. С. 30–43. DOI: 10.46782/1818-4510-2023-4-30-43

циал представляет собой «возможности, включающие в себя источники, средства, запасы, которые могут быть приведены в действие для достижения определенного результата...».

По мнению А.П. Романова и других авторов, «когда потенциал рассматривается как совокупность ресурсов, его оценка заключается в установлении качественных и количественных характеристик значений отдельных видов ресурсов, причем их взаимное влияние не учитывается и не измеряется. Когда речь идет о системе ресурсов, то характеристики ее отдельных составляющих должны дополняться показателями, описывающими систему в целом»⁴.

Таким образом, потенциал энергетического сектора можно охарактеризовать как совокупность ресурсов (природных, трудовых, финансовых, материально-технических и др.) для достижения цели обеспечения доступа к недорогостоящим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех.

Для всесторонней оценки потенциала энергетического сектора крайне важным представляется не только определение текущего состояния потенциала энергетического сектора, но и проведение анализа эффективности его использования с позиций выявления возможных резервов, которые не были реализованы из-за отсутствия необходимого объема спроса, соответствующей инфраструк-

туры, применения неэффективных технологий и т. д. Определение и задействование резервов повышения эффективности использования потенциала энергетического сектора позволит оперативно реагировать на изменения во внешней среде, энергетической системе и ее инфраструктуре.

Анализ существующих подходов к оценке эффективности использования потенциала энергетического сектора (Погребняк, Жуков, Погребняк, 2011; Борисюк, 2017) показал, что ее количественное измерение представляет собой относительную величину, определяемую как разница фактических и максимально возможных значений абсолютных показателей, характеризующих состояние отдельных составляющих потенциала энергетического сектора.

Принимая во внимание результаты проведенного исследования методических подходов, была разработана методика оценки эффективности использования потенциала энергетического сектора на основе расчета комплексного показателя, предусматривающая выполнение следующей последовательности этапов.

Этап 1. *Определение перечня показателей, характеризующих потенциал энергетического сектора и эффективность его использования.*

Для оценки потенциала энергетического сектора и эффективности его использования целесообразно опираться на перечень показателей, представленный на рис. 1.

Сформированный перечень включает 13 показателей, из которых 2 характеризуют

⁴ Управление экономическим потенциалом организации: учеб. пособие. 2012. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ». 88 с.

Факторы, характеризующие потенциал энергетического сектора и эффективность его использования		
Внешние факторы	Внутренние факторы	
Показатели для оценки: <ul style="list-style-type: none"> • финансовые ресурсы • трудовые ресурсы 	Показатели для оценки «твердой» инфраструктуры: <ul style="list-style-type: none"> • производственные мощности нефтепереработки • производственные мощности газопереработки • производственные мощности переработки торфа • производственные мощности элетроэнергетики • пропускная способность магистральных трубопроводов • пропускная способность распределительных сетей • пропускная способность тепловых сетей 	Показатели для оценки «мягкой» инфраструктуры: <ul style="list-style-type: none"> • запасы и добыча нефти • запасы и добыча газа • запасы и добыча торфа • потенциал и использование возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

Рис. 1. Перечень показателей для оценки потенциала энергетического сектора и эффективности его использования

Источник. Авторская разработка.

ют влияние социально-экономических факторов внешней среды, 7 относятся к факторам «твердой» инфраструктуры и 4 показателя отображают влияние факторов «мягкой» инфраструктуры.

Этап 2. Сбор данных для создания информационно-аналитической базы для оценки потенциала энергетического сектора Республики Беларусь и эффективности его использования.

Для сбора данных проводятся кабинетные исследования. Поскольку при выборе показателей для оценки приоритет отдавался количественным показателям, представленным в государственной статистике, то основными источниками данных для апробации разработанной методики послужила официальная информация Национального статистического комитета Республики Беларусь. Кроме того, были использованы данные, представленные на официальных сайтах предприятий энергетического сектора, в научных изданиях, открытой печати и др.

Исследуемый период – 2015–2020 гг., что обусловлено следующими факторами: шестилетний период позволяет иметь информацию о последнем годе одного пятилетнего этапа развития национальной экономики Республики Беларусь и проследить следующий полный пятилетний цикл; последний общедоступный энергетический баланс датируется 2020 г.

В табл. 1 представлена информация о финансовых ресурсах в энергетическом секторе Республики Беларусь. Как видим, для

⁴ Управление экономическим потенциалом организации: учеб. пособие. 2012. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ГТТУ». 88 с.

оценки потенциала финансовых ресурсов взяты показатели плановых и фактических расходов республиканского бюджета, поскольку энергетический сектор является стратегическим комплексом для национальной экономики Республики Беларусь. Коэффициент использования финансового потенциала определялся соотношением вышеперечисленных показателей. Так, в 2015, 2017 и 2018 гг. наблюдался перерасход республиканского бюджета по статье «Топливо и энергетика».

В табл. 2 представлена информация о трудовых ресурсах в энергетическом секторе Республики Беларусь. Для оценки потенциала трудовых ресурсов сначала была рассчитана среднесписочная численность работников в энергетическом секторе, которая складывалась из среднесписочной численности работников по добыче сырой нефти и газа, нефтепереработке, топливной промышленности, энергетике. Затем к ней прибавили численность лиц, не входящих в состав рабочей силы в трудоспособном возрасте, которая включала в себя следующие группы граждан: потерявшие надежду найти работу; не имеющие возможности найти работу; не знающие, где и как искать работу; ожидающие начала сезона и пр. Коэффициент использования потенциала определялся отношением среднесписочной численности работников в энергетическом секторе к потенциалу трудовых ресурсов в этом секторе и варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,53 (2016) до 0,64 (2015, 2018).

В табл. 3 представлена информация о производственных мощностях нефтепере-

Таблица 1

Показатели, характеризующие финансовые ресурсы в энергетическом секторе Республики Беларусь, 2015–2020 гг., тыс. руб.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Плановые расходы республиканского бюджета по статье «Топливо и энергетика»	124 032,3	273 894,4	334 012,8	287 782,2	402 414,1	367 481,2
Фактические расходы республиканского бюджета по статье «Топливо и энергетика»	193 696,6	272 245,9	405 097,5	527 345,0	379 738,9	344 634,4
Коэффициент использования потенциала	1,56	0,99	1,21	1,83	0,94	0,94

Источник. Авторская разработка на основе: URL: https://www.minfin.gov.by/upload/budget/act/zakon_120716_395z.pdf; URL: https://www.minfin.gov.by/upload/budget/act/zakon_170717_49z.pdf; URL: https://www.minfin.gov.by/upload/budget/act/zakon_170718_116z.pdf; URL: https://www.minfin.gov.by/upload/budget/act/zakon_170719_215-3z.pdf; URL: https://www.minfin.gov.by/upload/budget/act/zakon_170720_49z.pdf; URL: https://www.minfin.gov.by/upload/budget/act/zakon_150721_123z.pdf

Таблица 2

Показатели, характеризующие трудовые ресурсы в энергетическом секторе Республики Беларусь, 2015–2020 гг., тыс. чел.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Среднесписочная численность работников по добыче сырой нефти и газа	8,091	6,00	5,88	6,00	6,23	6,12
Среднесписочная численность работников в нефтепереработке и топливной промышленности	10,6	12,80	12,90	13,00	13,10	12,70
Среднесписочная численность работников в энергетике	96,9	94,90	94,10	92,70	91,40	88,50
Среднесписочная численность работников в энергетическом секторе	115,59	113,70	112,88	111,70	110,73	107,32
Численность лиц, не входящих в состав рабочей силы в трудоспособном возрасте	65,94	101,95	87,77	61,50	72,91	82,58
Потенциал трудовых ресурсов в энергетическом секторе	181,53	215,65	200,65	173,19	183,65	189,90
Коэффициент использования потенциала	0,64	0,53	0,56	0,64	0,60	0,57

Источник. Авторская разработка на основе: URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/trud/ofitsialnye-publikatsii_7/index_18062/; Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации Национального статистического комитета Республики Беларусь.

работки в Республике Беларусь. Как видим, коэффициент использования установленных мощностей нефтеперерабатывающих предприятий варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,68 (2020) до 1,00 (2015).

В табл. 4 представлена информация о производственных мощностях газопереработки в Республике Беларусь. Коэффициент использования установленных мощно-

стей Белорусского газоперерабатывающего завода варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,76 (2020) до 1,00 (2018).

В табл. 5 представлена информация о производственных мощностях переработки торфа в Республике Беларусь. Коэффициент использования установленных мощностей Белорусского торфоперерабатывающего завода варьировался на протяжении ис-

Таблица 3

Показатели, характеризующие производственные мощности нефтепереработки в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Мощности по первичной переработке нефти, млн т в год	23	23	23	24	24	24
Первичная переработка нефти, тыс. т	23 003	18 596	18 126	18 205	17 853	16 293
Коэффициент использования установленной мощности	1,00	0,81	0,79	0,76	0,74	0,68

Источник. Авторская разработка на основе: URL: <https://mnpz.by/>; URL: www.naftan.by/ru/; URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/trud/ofitsialnye-publikatsii_7/index_18062/

Таблица 4

Показатели, характеризующие производственные мощности газопереработки в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Мощности по производству сжиженного газа, тыс. т в год	545	545	545	545	545	545
Газы углеводородные сжиженные, тыс. т	535	419	481	545	441	415
Коэффициент использования установленной мощности	0,98	0,77	0,88	1,00	0,81	0,76

Источник. Авторская разработка на основе: URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/trud/ofitsialnye-publikatsii_7/index_18062/; URL: <https://dneprovec.by/society/2021/02/26/30147>

Показатели, характеризующие производственные мощности переработки торфа в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Мощность по производству брикетов из торфа, млн т в год	1,4	1,4	1,4	1,4	1,1	1,1
Производство брикетов из торфа, тыс. т	698	849	976	1055	962	694
Коэффициент использования установленной мощности	0,50	0,61	0,70	0,75	0,87	0,63

Источник. Авторская разработка на основе: URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/trud/ofitsialnye-publikatsii_7/index_18062/; URL: <https://bahna.land/ru/bolota/pervichnyj-analiz-torfyanoj-promyshlennosti-belarusi>, <http://minenergo.gov.by/>; Беларусь обеспечена запасами торфа на ближайшие 100 лет. 2021. URL: <https://minenergo.gov.by/press/glavnnye-novosti/olga-prudnikova-belarus-obespechena-zapasami-torfa-na-blizhayshie-100-let/>

следуемого периода в интервале от 0,50 (2015) до 0,87 (2019).

В табл. 6 представлена информация о производственных мощностях электроэнергетики Республики Беларусь. Коэффициент использования установленных мощностей электроэнергетики варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,39 (2016, 2017, 2020) до 0,45 (2018, 2019).

В табл. 7 представлена информация о пропускной способности магистральных трубопроводов в Республике Беларусь. Как видим, потенциал магистральных трубопроводов можно охарактеризовать лишь на основе его протяженности, поскольку систе-

ма магистральных трубопроводов Республики Беларусь обладает различной пропускной способностью в зависимости от типов трубопроводов. Вместе с тем использование потенциала можно проанализировать на основе показателя интенсивности перевозок грузов, который определяется соотношением грузооборота и протяженности трубопроводов. Так, в исследуемом периоде интенсивность перевозок грузов имела минимальное значение в 2020 г., а максимальное – в 2015 г.

В табл. 8 представлена информация о пропускной способности распределительных сетей в Республике Беларусь. Ко-

Показатели, характеризующие производственные мощности электроэнергетики Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Установленная мощность электрических станций, МВт (на конец года)	9790	9915	10 050	9978	10 181	11 338
Производство электрической энергии, млн кВт·ч	34 232	33 572	34 522	38 927	40 451	38 685
Коэффициент использования установленной мощности	0,40	0,39	0,39	0,45	0,45	0,39

Источник. Авторская разработка на основе: Энергетический баланс Республики Беларусь, 2021: стат. сборник. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь.

Показатели, характеризующие пропускную способность магистральных трубопроводов Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Протяженность, км	11 657,0	11 653,0	11 728,1	11 931,9	11 714,9	11 733,4
Перевозка грузов, тыс. т	132 549	126 106	124 430	125 217	118 364	11 1208
Грузооборот, млн т·км	60 552	59 345	57 708	58 071	54 039	51 854
Интенсивность перевозок грузов, тыс. т·км на 1 км длины путей	5194,5	5092,7	4920,5	4866,9	4612,8	4419,3

Источник. Авторская разработка на основе: URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/ofitsialnye-publikatsii_11/index_17391/

Таблица 8

Показатели, характеризующие пропускную способность распределительных сетей Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	36 854	36 593	37 107	37 937	38 113	38 186
Потери электрической энергии, млн кВт·ч	2916	2876	2872	2835	2711	2736
Потери электрической энергии, %	7,91	7,86	7,74	7,47	7,11	7,16
Коэффициент использования распределительных сетей	0,92	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93

Источник. Авторская разработка на основе: Энергетический баланс Республики Беларусь, 2021: стат. сборник. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь.

Эффект использования пропускной способности распределительных сетей в Республике Беларусь варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,92 (2015–2017) до 0,93 (2018–2020).

В табл. 9 представлена информация о пропускной способности тепловых сетей в Республике Беларусь, коэффициент использования которой варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,92 (2015–2017) до 0,93 (2018–2020).

В табл. 10 представлена информация о запасах и добыче нефти в Республике Беларусь. Коэффициент использования нефтяного потенциала варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,07 (2015, 2016) до 0,11 (2020).

В табл. 11 представлена информация о запасах и добыче газа в Республике Беларусь. Коэффициент использования газового потенциала варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,03 (2015–2019) до 0,04 (2020).

В табл. 12 представлена информация о запасах и добыче торфа в Республике Беларусь. Коэффициент использования торфяного потенциала варьировался на протяжении исследуемого периода в интервале от 0,01 (2015) до 0,03 (2018, 2019).

В табл. 13 представлена информация о потенциале и использовании возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и местных видов топлива (МВТ) в Республике Беларусь. Коэффициент использования потенциала ВИЭ и МВТ варьировался на

Таблица 9

Показатели, характеризующие пропускную способность тепловых сетей Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал	57 954	59 767	60 693	62 386	59 269	58 273
Потери тепловой энергии, тыс. Гкал	4866	4798	4769	4620	4298	4050
Потери тепловой энергии, %	8,40	8,03	7,86	7,41	7,25	6,95
Коэффициент использования тепловых сетей	0,92	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93

Источник. Авторская разработка на основе: Энергетический баланс Республики Беларусь, 2021: стат. сборник. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь.

Таблица 10

Показатели, характеризующие запасы и добычу нефти в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Запасы нефти, млн т	24,26	22,62	20,97	19,32	17,65	15,96
Добыча нефти, тыс. т	1645	1645	1650	1670	1690	1710
Коэффициент использования потенциала	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11

Источник. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_39984/?ysclid=lp6rgehj5s443060468; URL: http://belisa.org.by/ru/izd/stnewsmag/3_2010/art4_16_2010.html

Показатели, характеризующие запасы и добычу газа в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Запасы попутного газа, млрд м ³	7,20	6,97	6,76	6,55	6,34	6,13
Добыча попутного газа, млн м ³	225	215	205	211	218	219
Коэффициент использования потенциала	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04

Источник. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_39984/?ysclid=lp6rgehj5s443060468; URL: http://belisa.org.by/ru/izd/stnewsmag/3_2010/art4_16_2010.html

Показатели, характеризующие запасы и добычу торфа в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Запасы торфа, млн т	89,36	88,36	86,90	84,87	82,52	80,25
Добыча торфа, тыс. т	1000	1457	2034	2354	2269	1578
Коэффициент использования потенциала	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02

Источник. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_39984/?ysclid=lp6rgehj5s443060468; URL: http://belisa.org.by/ru/izd/stnewsmag/3_2010/art4_16_2010.html

Показатели, характеризующие потенциал и использование ВИЭ и МВТ в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Потенциал ВИЭ и МВТ, млн т у.т	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Использование ВИЭ и МВТ на преобразование в тепловую и электрическую энергию, тыс. т у.т	1323	1070	1124	1219	1403	1525
Коэффициент использования потенциала	0,11	0,09	0,09	0,10	0,12	0,13

Источник. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_39984/?ysclid=lp6rgehj5s443060468; URL: http://belisa.org.by/ru/izd/stnewsmag/3_2010/art4_16_2010.html; URL: https://energobelarus.by/articles/alternativnaya_energetika/ispolzovanie_vie_v_belarusi_uravnenie_so_mnogimi_neizvestnymi/; Русан В.И., Казакевич Д.М. 2011. Солнечная энергетика: состояние и перспективы ее использования в Республике Беларусь. *Энергосбережение – важнейшее условие инновационного развития АПК*: материалы международной научно-технической конференции. Минск: БГАТУ. С. 180–183.

протяжении исследуемого периода в интервале от 0,09 (2016, 2017) до 0,13 (2020).

Этап 3. *Определение эталонных значений и показателей, характеризующих эффективность использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь.*

В качестве эталонных значений было принято решение применить коэффициенты использования потенциалов по отдельным показателям за 2015 г. Базой для сравнения выбран 2015 г., поскольку этот год является последним годом пятилетнего цикла и именно в этот год завершается реализация государственных программ и основных отраслевых планов, которые способствуют укреплению потенциала энергетического сектора.

Таким образом, эффективность использования потенциала по конкретным показателям будет находиться как отноше-

ние коэффициента использования потенциала в исследуемом году к значению одноименного показателя в 2015 г. на основе формулы (1):

$$f_i = \frac{x_i}{x_{\text{эталон}}}, \quad (1)$$

где x_i – значение i -го показателя для оцениваемого года;

$x_{\text{эталон}}$ – эталонное значение i -го показателя (2015).

Эталонные значения и показатели, характеризующие эффективность использования энергетического потенциала Республики Беларусь, представлены в табл. 14.

Этап 4. *Анализ эффективности по отдельным показателям использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь.*

Эталонные значения и показатели, характеризующие эффективность использования энергетического потенциала Республики Беларусь, 2016–2020 гг.

Показатель	Эталон (2015)	2016	2017	2018	2019	2020
Внешние факторы						
Эффективность использования финансового потенциала	1,00	0,64	0,78	1,17	0,60	0,60
Эффективность использования трудового потенциала	1,00	0,83	0,88	1,01	0,95	0,89
Факторы «твердой» инфраструктуры						
Эффективность использования установленной мощности по нефтепереработке	1,00	0,81	0,79	0,76	0,74	0,68
Эффективность использования установленной мощности по газопереработке	1,00	0,78	0,90	1,02	0,82	0,78
Эффективность использования установленной мощности по переработке торфа	1,00	1,22	1,40	1,51	1,75	1,27
Эффективность использования установленной мощности в электроэнергетике	1,00	0,97	0,98	1,12	1,14	0,98
Эффективность использования пропускной способности магистральных трубопроводов	1,00	0,98	0,95	0,94	0,89	0,85
Эффективность использования пропускной способности распределительных сетей	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01
Эффективность использования пропускной способности тепловых сетей	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,02
Факторы «мягкой» инфраструктуры						
Эффективность использования потенциала нефти	1,00	1,07	1,16	1,27	1,41	1,58
Эффективность использования потенциала газа	1,00	0,99	0,97	1,03	1,10	1,14
Эффективность использования потенциала торфа	1,00	1,47	2,09	2,48	2,46	1,76
Эффективность использования потенциала ВИЭ и МВТ	1,00	0,81	0,85	0,92	1,06	1,15

Источник. Авторская разработка.

Для детальной оценки эффективности использования финансового потенциала энергетического сектора Республики Беларусь в 2015–2020 гг. проведем его анализ по отдельным показателям (рис. 2). Как видно на



Рис. 2. Показатели эффективности финансового потенциала энергетического сектора Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

графике, в исследуемом периоде она не характеризовалась устойчивой тенденцией. В частности, в 2018 г. показатель эффективности использования потенциала финансовых ресурсов превысил значение эталонного года.

На рис. 3 представлены показатели эффективности трудового потенциала энергетического сектора Республики Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она не характеризовалась устойчивой тенденцией. В частности, в 2018 г. использование потенциала трудовых ресурсов превысило значение эталонного года.

На рис. 4 представлены показатели эффективности использования установленной мощности по нефтепереработке Республики Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она характеризовалась устойчивой тенденцией к снижению. Это можно объяснить тем, что темпы роста установленных мощностей опережали темпы роста спроса на продукты нефтепереработки.

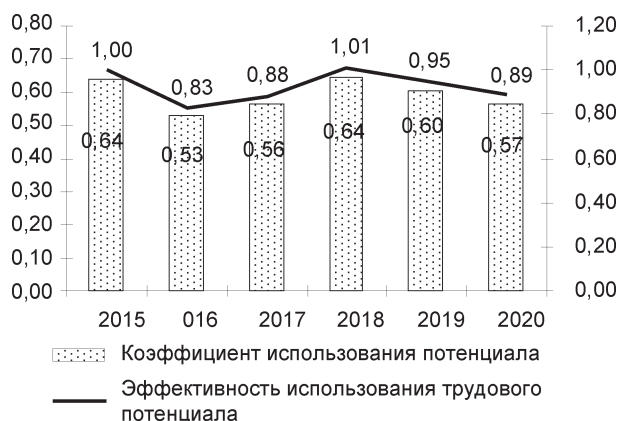


Рис. 3. Показатели эффективности трудового потенциала энергетического сектора Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

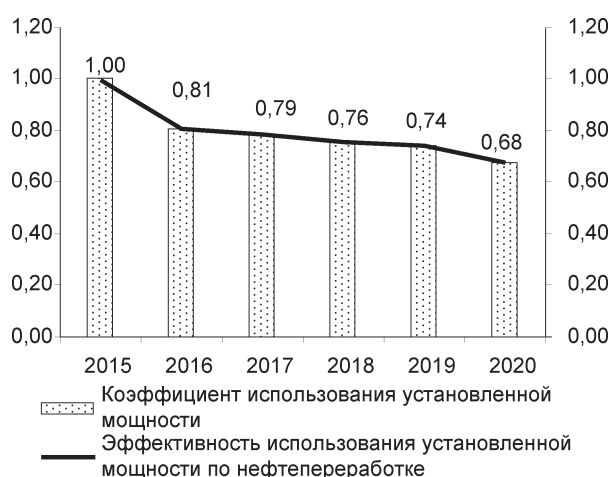


Рис. 4. Показатели эффективности использования установленной мощности по нефтепереработке Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

На рис. 5 представлены показатели эффективности использования установленной мощности по газопереработке Республики Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она не характеризовалась устойчивой тенденцией. Это в основном определено стохастичностью спроса на продукты газопереработки (максимального значения данный показатель достиг в 2018 г.).

На рис. 6 представлены показатели эффективности использования установленной мощности по переработке торфа Республики Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она не характеризовалась устойчивой тенденцией. Это прежде всего объясняется стохастичностью спроса на

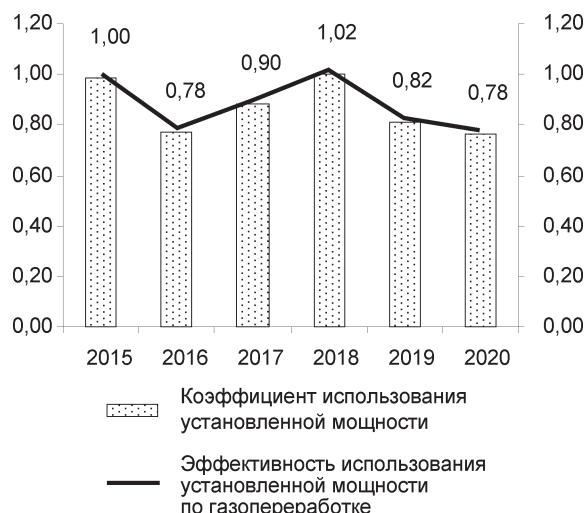


Рис. 5. Показатели эффективности использования установленной мощности по газопереработке Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.



Рис. 6. Показатели эффективности использования установленной мощности по переработке торфа Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

продукты переработки торфа (максимального значения данный показатель достиг в 2019 г., минимального – в 2020 г.).

На рис. 7 представлены показатели эффективности использования установленной мощности в электроэнергетике Республики Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она не характеризовалась устойчивой тенденцией. Это главным образом можно объяснить ростом спроса на тепловую и электрическую энергию (максимального значения данный показатель достиг в 2018–2019 гг.). В 2020 г. эффективность использования установленной



Рис. 7. Показатели эффективности использования установленной мощности в электроэнергетике Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

мощности в электроэнергетике Республики Беларусь резко снизилась, что объясняется выходом на производственную мощность первого блока БелаЭС.

На рис. 8 представлены показатели эффективности использования пропускной способности магистральных трубопроводов Республики Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она характеризовалась устойчивой тенденцией к снижению, что определено снижением грузооборота магистральных трубопроводов (минимального значения данный показатель достиг в 2020 г.).



Рис. 8. Показатели эффективности использования пропускной способности магистральных трубопроводов Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

На рис. 9 представлены показатели эффективности использования пропускной способности распределительных сетей Республики Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она характеризовалась устойчивой тенденцией к росту. Это в первую очередь можно объяснить снижением потерь в распределительных сетях (максимального значения данный показатель достиг в 2019 г.).

На рис. 10 представлены показатели эффективности использования пропускной способности тепловых сетей Республики Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она характеризовалась устойчивой тенденцией к росту. Это главным образом связано со снижением потерь в тепловых сетях (максимального значения данный показатель достиг в 2020 г.).

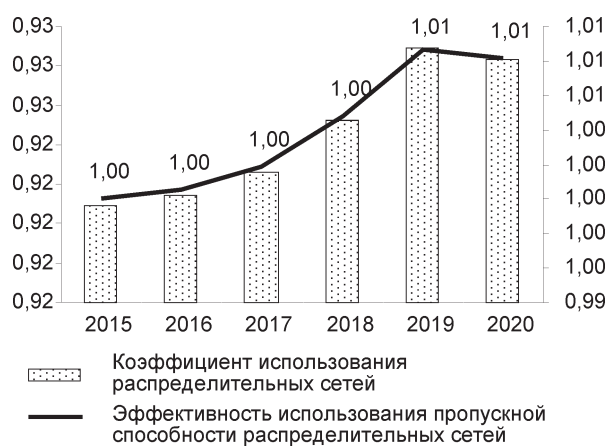


Рис. 9. Показатели эффективности использования пропускной способности распределительных сетей Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

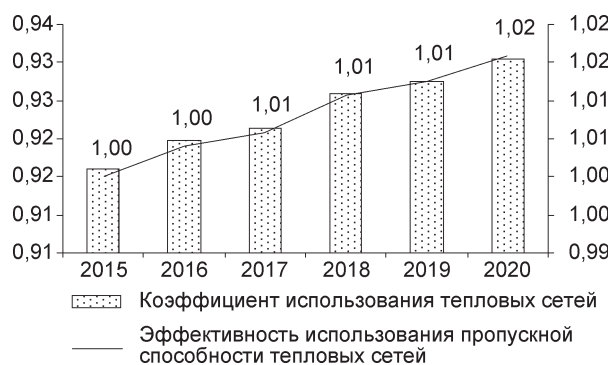


Рис. 10. Показатели эффективности использования пропускной способности тепловых сетей Республики Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

На рис. 11 представлены показатели эффективности использования потенциала нефти в Республике Беларусь в 2015–2020 гг. В исследуемом периоде она характеризовалась устойчивой тенденцией к росту. Это в первую очередь можно объяснить увеличением добычи нефти в Республике Беларусь (максимального значения данный показатель достиг в 2020 г.).

На рис. 12 представлены показатели эффективности использования потенциала газа в Республике Беларусь в 2015–2020 гг. Начиная с 2018 г. она характеризовалась устойчивой тенденцией к росту. Это можно объяснить увеличением объемов добычи газа в Республике Беларусь (максимального значения данный показатель достиг в

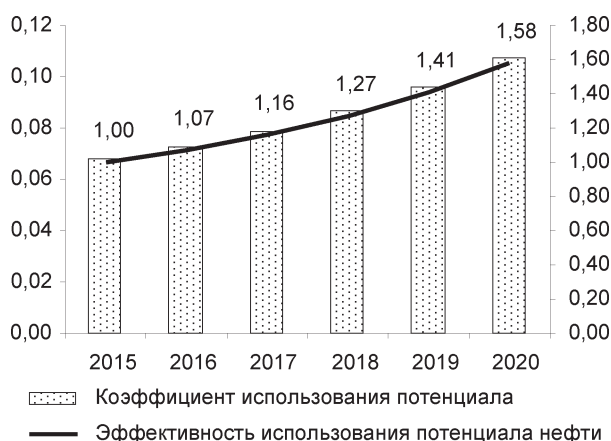


Рис. 11. Показатели эффективности использования потенциала нефти в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

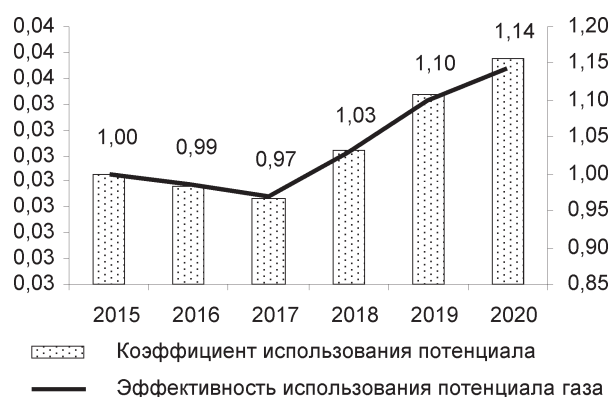


Рис. 12. Показатели эффективности использования потенциала газа в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

2020 г.). В 2016–2017 гг. наблюдалось снижение величины данного показателя.

На рис. 13 представлены показатели эффективности использования потенциала торфа в Республике Беларусь в 2015–2020 гг. В 2015–2018 гг. она характеризовалась устойчивой тенденцией к росту. Это объясняется увеличением объемов добычи торфа в Республике Беларусь (максимального значения данный показатель достиг в 2018 г.). В 2019–2020 гг. наблюдалось снижение его величины.

На рис. 14 представлены показатели эффективности использования потенциала ВИЭ и МВТ в Республике Беларусь в 2015–2020 гг. С 2016 г. она характеризовалась устойчивой тенденцией к росту. Это определено увеличением использования потенциала ВИЭ и МВТ для производства тепловой и электрической энергии в Республике Беларусь (максимального значения данный показатель достиг в 2020 г.).

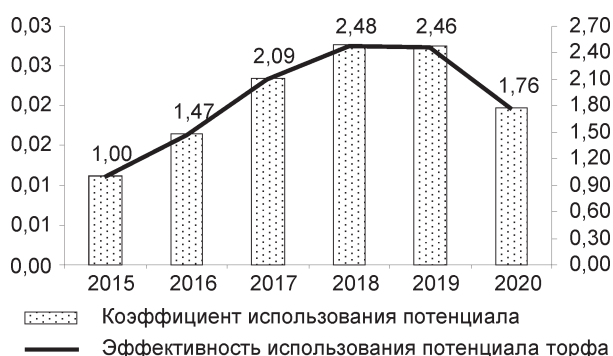


Рис. 13. Показатели эффективности использования потенциала торфа в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.



Рис. 14. Показатели эффективности использования потенциала ВИЭ и МВТ в Республике Беларусь, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

Этап 5. Расчет сводных показателей по группам факторов и комплексного показателя эффективности использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь в 2016–2020 гг.

Сводный показатель внешних факторов, характеризующих эффективность использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь ($I_{\text{вф}}$), рекомендуется рассчитывать по следующей формуле:

$$I_{\text{вф}} = \sqrt[3]{I_1 \cdot I_2}, \quad (2)$$

где I_1 – значение показателя эффективности использования финансового потенциала;

I_2 – значение показателя эффективности использования трудового потенциала.

Выбор средней геометрической для проведения расчета обусловлен тем, что предпочтение данному способу нахождения средних величин отдается в ситуации, когда сложно определить значимость составляющих показателей с помощью коэффициентов весомости в случае использования средней арифметической.

Таким образом, подставив значения искомым показателей за 2016–2020 г. из табл. 14, получим:

$$\begin{aligned} I_{\text{вф}2016} &= 0,73, \\ I_{\text{вф}2017} &= 0,83, \\ I_{\text{вф}2018} &= 1,09, \\ I_{\text{вф}2019} &= 0,73, \\ I_{\text{вф}2020} &= 0,73. \end{aligned}$$

На рис. 15 представлена динамика изменения сводного показателя внешних факторов, характеризующих эффективность использования потенциала энергетического сек-

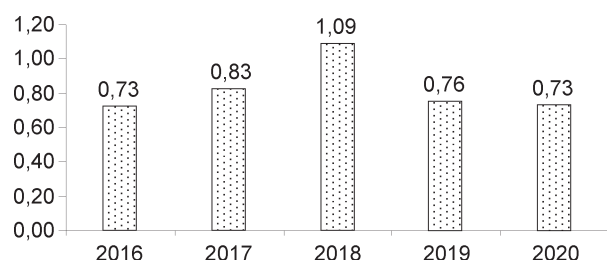


Рис. 15. Динамика изменения сводного показателя внешних факторов, характеризующих эффективность использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь, 2016–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

тора Республики Беларусь. Анализ информации позволяет сделать вывод, что наиболее эффективно по сравнению с 2015 г. был использован потенциал, формируемый за счет внешних факторов, в 2018 г.

Сводный показатель «твердой» инфраструктуры рекомендуется рассчитывать по следующей формуле:

$$I_{\text{ти}} = \sqrt[7]{I_3 \cdot I_4 \cdot I_5 \cdot I_6 \cdot I_7 \cdot I_8 \cdot I_9}, \quad (3)$$

где I_3 – значение показателя эффективности использования установленной мощности по нефтепереработке;

I_4 – значение показателя эффективности использования установленной мощности по газопереработке;

I_5 – значение показателя эффективности использования установленной мощности по переработке торфа;

I_6 – значение показателя эффективности использования установленной мощности в электроэнергетике;

I_7 – значение показателя эффективности использования пропускной способности магистральных трубопроводов;

I_8 – значение показателя эффективности использования пропускной способности распределительных сетей;

I_9 – значение показателя эффективности использования пропускной способности тепловых сетей.

Таким образом, подставив значения искомым показателей за 2016–2020 гг. из табл. 14, получим:

$$\begin{aligned} I_{\text{ти}2016} &= 0,96, \\ I_{\text{ти}2017} &= 0,99, \\ I_{\text{ти}2018} &= 1,03, \\ I_{\text{ти}2019} &= 1,01, \\ I_{\text{ти}2020} &= 0,92. \end{aligned}$$

На рис. 16 представлена динамика изменения сводного показателя «твердой» инфраструктуры, характеризующего эффективность использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь. Как видим, наиболее эффективно по сравнению с 2015 г. был использован потенциал, формируемый за счет факторов «твердой» инфраструктуры, в 2018 г., а также в 2019 г. Наиболее эффективно использовались установленные мощности по перера-

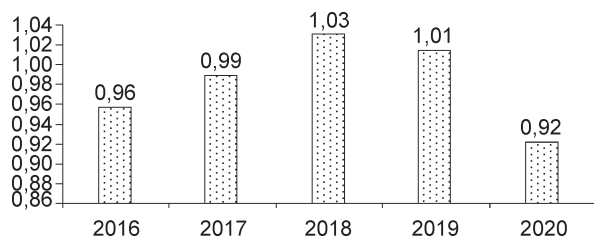


Рис. 16. Динамика изменения сводного показателя «твердой» инфраструктуры, характеризующего эффективность использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь, 2016–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

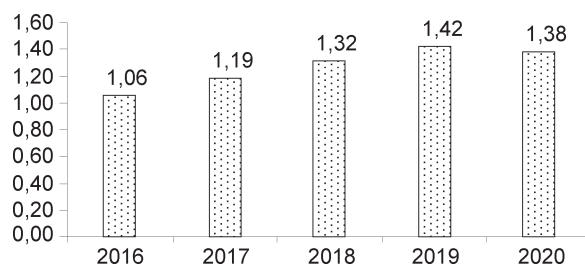


Рис. 17. Динамика изменения сводного показателя «мягкой» инфраструктуры, характеризующего эффективность использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь, 2016–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

ботке торфа, наименее эффективно – по переработке нефти.

Сводный показатель «мягкой» инфраструктуры рекомендуется рассчитывать по следующей формуле:

$$I_{\text{МИ}} = \sqrt[4]{I_{10} \cdot I_{11} \cdot I_{12} \cdot I_{13}}, \quad (4)$$

где I_{10} – значение показателя эффективности использования потенциала нефти;

I_{11} – значение показателя эффективности использования потенциала газа;

I_{12} – значение показателя эффективности использования потенциала торфа;

I_{13} – значение показателя эффективности использования потенциала ВИЭ и МВТ.

Таким образом, подставив значения искомым показателей за 2016–2020 гг. из табл. 14, получим:

$$\begin{aligned} I_{\text{МИ}2016} &= 1,06, \\ I_{\text{МИ}2017} &= 1,19, \\ I_{\text{МИ}2018} &= 1,32, \\ I_{\text{МИ}2019} &= 1,42, \\ I_{\text{МИ}2020} &= 1,38. \end{aligned}$$

На рис. 17 представлена динамика изменения сводного показателя «мягкой» инфраструктуры, характеризующего эффективность использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь. Как видим, наиболее эффективно по сравнению с 2015 г. был использован потенциал, формируемый за счет факторов «мягкой» инфраструктуры, в 2019 г. Наиболее эффективно использовался потенциал торфа, наименее эффективно – потенциал ВИЭ и МВТ.

Завершающим этапом разработанной методики является расчет комплексного показателя по следующей формуле:

$$I_{\text{ПЭС}} = \sqrt[3]{I_{\text{ВНЕШ}} \cdot I_{\text{ТВЕРД}} \cdot I_{\text{МЯГК}}}. \quad (5)$$

Таким образом, подставив значения искомым показателей за 2016–2020 гг., полученные из расчетов по формулам (2–4), получим:

$$\begin{aligned} I_{\text{ПЭС}2016} &= 0,90, \\ I_{\text{ПЭС}2017} &= 0,99, \\ I_{\text{ПЭС}2018} &= 1,14, \\ I_{\text{ПЭС}2019} &= 1,03, \\ I_{\text{ПЭС}2020} &= 0,98. \end{aligned}$$

На рис. 18 представлена динамика изменения комплексного показателя эффективности использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь.

Анализ информации позволяет сделать вывод, что наиболее эффективно по сравнению с 2015 г. был использован потенциал

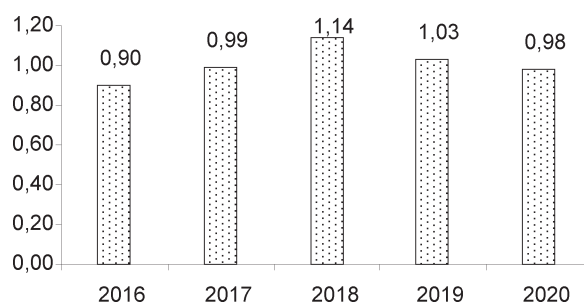


Рис. 18. Динамика комплексного показателя эффективности использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь, 2016–2020 гг.

Источник. Авторская разработка.

энергетического сектора Республики Беларусь в 2018 г. Также более эффективно, чем в 2015 г., использовался потенциал энергетического сектора в 2019 г. Наиболее эффективно использовался потенциал торфа, наименее эффективно – потенциал ВИЭ и МВТ. При этом драйверами эффективности в рассматриваемый период являлись факторы «мягкой» инфраструктуры, а сдерживающее влияние на эффективность использования потенциала энергетического сектора Республики Беларусь оказывали внешние факторы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

- Борисюк Н.К.** 2017. Ресурсный потенциал и особенности функционирования ТЭК как основа реструктуризации экономики. *Азимут научных исследований: экономика и управление*. Т. 6. № 3. С. 71–73. [Borisyuk N.K. 2017. Resource Potential and Features of the Functioning of the
- Fuels as a Basis of Restructuring the Economy. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie*. Vol. 6. No 3. PP. 71–73. (In Russ.)]
- Волкова Е.В.** 2014. Экономический потенциал: сущность, классификация и структура. *Проблемы экономики: сборник научных трудов*. № 1. С. 24–33. [Volkova E.V. 2014. Economic Potential: Essence, Classification and Structure. *Problemy ekonomiki: sbornik nauchnykh trudov*. No 1. PP. 24–33. (In Russ.)]
- Погребняк Р.Г., Жуков Д.В., Погребняк О.Ю.** 2011. Инвестиционный потенциал топливно-энергетического комплекса России. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. № 6. С. 18–20. [Pogrebnyak R.G., Zhukov D.V., Pogrebnyak O.Y. 2011. Investment Potential of the Fuel and Energy Complex of Russia. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*. No 6. PP. 18–20. (In Russ.)]
- Ханжина В., Попов Е.** 2001. Структура рыночного потенциала предприятия. *Проблемы теории и практики управления*. № 6. [Khanzhina V., Popov E. 2001. The Structure of Market Potential of the Enterprise. No 6. *Problemy teorii i praktiki upravleniya*. (In Russ.)]

ASSESSMENT OF THE EXISTING POTENTIAL OF THE ENERGY SECTOR OF THE REPUBLIC OF BELARUS AND THE EFFICIENCY OF ITS UTILISATION

Tatsiana Zoryna¹ (<https://orcid.org/0000-0001-9665-2756>)

¹ Institute of Energy of the National Academy of Sciences of Belarus (Minsk, Belarus).

Corresponding author: Tatsiana Zoryna (tanyazorina@tut.by).

ABSTRACT. The article proposes a methodological approach to assessing the efficiency of the energy sector potential utilization. Five main stages that allow for a comprehensive assessment of energy sector potential, taking into account the influence of external factors and internal factors of «hard» and «soft» infrastructure are identified. The author assesses the efficiency of the energy sector of the Republic of Belarus and the efficiency of its use in 2016–2020.

KEYWORDS: energy sector, potential, potential utilization efficiency.

JEL-code: F52, L52, L94, Q01.

DOI: 10.46782/1818-4510-2023-4-30-43

Received 17.11.2023

In citation: Zoryna T. 2023. Assessment of the Existing Potential of the Energy Sector of the Republic of Belarus and the Efficiency of its Utilisation. *Belorusskiy ekonomicheskiy zhurnal*. No 4. PP. 30–43. DOI: 10.46782/1818-4510-2023-4-30-43 (In Russ.)

