

ЕНЕРГИЕН ФОРУМ 2023

Стратегическо планиране на енергетиката

проф. д-р инж. Димо Георгиев Стоилов

Strategic Planning of Energetics

Prof. Dr. eng. Dimo Georgiev Stoilov

Summary

The world, Europe and Bulgaria are going through a Great Transition towards dedicated goals for 2050, and the respective energy economies are going through a Great Energy Transition. Planning these transitions is a supreme science that predetermines the future of the planet by investing huge human, material and financial resources.

The article presents basic concepts and the arrangement of knowledge contained in the monograph "Methodology for strategic planning of national energetics", expected to be published. The book is one of the products of the project "Scientific Methodology and Mathematical Models for Development Planning of the National Energy System", financed by the "National Science Fund" of Bulgaria.

Резюме

Светът, Европа и България преминават през Велик преход към определени цели за 2050 г., а съответните енергийни стопанства преминават през Велик енергиен преход. Планирането на тези преходи е висша наука, която предопределя бъдещето на планетата чрез влагане на огромни човешки, материални и финансови средства.

Статията представя основни понятия и подредбата на знанията, съдържащи се в монографията „Методология за стратегическо планиране на националната енергетика“, която предстои да излезе от печат. Книгата е един от резултатите от проекта „Научна методология и математически модели за планиране на развитието на националната енергетика“, финансиран от Фонд „Научни изследвания“.

Въведение

През 2016 г. Световният енергиен съвет (World Energy Council - WEC) въвежда понятието **Велик/грандиозен преход** (grand transition)¹ в световен мащаб, периодът на който започва условно от 2015 г. и се простира до 2060 г. Най-общо понятието означава преминаване към свят с по-малко нарастване на населението и работната сила, коренно нови технологии, по-големи природоопазващи задължения и преместване на икономическата и геополитическата сила между страните по света.

Припадащата се на световната енергетика част от Великия преход се назовава с понятието **Велик енергиен преход**. То измества простото понятие „енергиен преход“, което най-често означава промяната в състава (структурата) на използваните първични енергийни носители или с други думи преминаването от един състав на преобладаващи енергийни носители към друг. **Великият енергиен преход** доразвива досегашния „голям енергиен преход“ (big transition), който отразяваше развитието на световната енергетика под влияние на следните **четири** главни категории обстоятелства: **технологии, икономика, социалност, околност**.²

¹ [World Energy Scenarios 2016, World Energy Council, 2016 Full-Report];
[Mariusz Ruszel et al, Energy Policy Transition - The Perspective of Different States, 2017];
[Развитие на електроенергийните системи в Европа, Публична лекция на проф. д-р инж. Димо Стоилов, ТУ – София, 10.10.2019 г.]

² [Energy Vision 2013, Energy Transitions: Past and Future, Report World Economic Forum];

При **Великия преход** деятелите се стараят да обхванат допълнителна част от влияещи обстоятелства, доминиращите измежду които се групират в други **три** категории: **глобализация, климат, кибернизация**.

Глобализацията и стремежа за опазване на климата са световни процеси, които са изяснявани в много специализирани и популярни източници.

Кибернизацията (cybernation) е едно от най-разпространените названия, същността на които изразява процесите на сложното съчетание между човека и създадените от него механо-информационни, биологични и обществени системи. Тези процеси започват развитието си още при автоматизацията на технологичните процеси чрез аналогови и цифрови системи. Първоначалният период е заместен от повсеместна цифровизация, усъвършенстване на информатиката, развитие на роботиката, на изкуствената интелигентност, на интернет и на „интернет на нещата“, на облачното изчисляване, на триизмерно печатане и на други технологии. Всяка от тези научни, технологични и обществени области на човешките дейности придобива мащаби на световна система, съставена от разнообразни човеко-машинни подсистеми, съдържащи човешка и изкуствена интелигентност. Тук ги споменаваме като обща категория със съответно значение при Великия енергиен преход, оценявана например в бялата книга на Съвета за световно бъдеще към Световния икономически форум (The World Economic Forum's Global) или други източници.³

Енергетика (Energetics) или **Енергийно стопанство (Energy economy)** или **енергийна система (Energy system)** е набор от находища на първични енергийни източници, енергийни обекти, енергийни мрежи, енергийни организации и стопанисващи дейтели, въвлечени във верига от процеси за извличане и преработване на първични енергийни източници и за доставяне на произведени енергийни носители като стока, или на енергийни услуги, като резултат от окончателно преобразуване на енергийни производни.

Другите стопански сектори и населението използват енергийни носители (производни енергийни продукти) като самопроизведена или предоставена от енергийно предприятие стока или енергийна услуга.

Държливо/Укрепващо/Поддържащо развитие на енергетиката (Sustainable energy development) е определено за първи път от Световната комисия по околна среда и развитие към ОН както следва: „*явно неотменим е безопасен, безвреден за околната среда и икономически жизнеспособен път за енергетиката, който ще поддържа човешкия напредък през далечните бъднини*“ (“*a safe, environmentally sound, and economically viable energy pathway that will sustain human progress into the distant future is clearly imperative*”).⁴

Стратегическо управление на енергетиката (анг. Strategic energy management - SEM) е набор от планове, политики, правила, дейности и пр. за дългосрочно насочено управляване на съответно национално или местно или лично енергийно стопанство.⁵

[Joseph E. Stiglitz, The Coming Great Transformation, 2017];

[Vincent Petit, The Energy Transition An Overview of the True Challenge of the 21st Century, Springer Int Publishing AG 2017];

[Olivier Labussière, Alain Nadaï, Energy Transitions, 2018]

³ [Harnessing Artificial Intelligence to Accelerate the Energy Transition, White Paper, WEF, 2021];

[Lukas Vogel et al, Artificial Intelligence for the Integrated Energy Transition, DENA Report, 2019];

[Juan Bernabé, Moreno Matthew, Timms Karsten Wildberger, How Artificial Intelligence is accelerating the Energy Transition, E.ON SE, BDEW 2019];

[Ashkan Entezari, Artificial intelligence and machine learning in energy systems_ A bibliographic perspective _ Elsevier Enhanced Reader 2023]

⁴ [Brundtland G., Khalid M., Agnelli S., Al-Athel S., Chidzero B., Fadika L., Singh M., Our Common Future, International Institute for Environment and Development: London, UK, 1987], [Charles F. Kutscher, Jana B. Milford, and Frank Kreith, Principles of Sustainable Energy Systems, Third Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2019]

⁵ [David Drysdale, Brian Vad Mathiesen, Simon Sørensen, Strategic Energy Planning in countries and cities, webinar presentation, <http://smartencity.eu/network/>], [https://en.wikipedia.org/wiki/Strategic_energy_management]

Стратегически план (анг. Strategic plan or Master plan; фр. Stratégique plan) е дългосрочен целенасочен план за стратегическо развитие на държава, организация, институция, стопанство и пр., за реализирането на който се планират действия в отделни области и по-кратки (етапни) срокове.

Национална енергийна стратегия (National Energy Strategy) е основният документ в Стратегическия план за развитието на една национална енергетика, утвърждаван на разумно най-високо ниво от йерархията на държавните институции.

1. Обзор върху науката за стратегическо планиране на енергетиката

Световната наука за стратегическо планиране на развитието на енергийните стопанства се усъвършенства повече от сто години. Натрупаният световен набор от научни знания е практически неизмерим. Той обхваща стопанства от всички размери: световен, международен, федерален, щатски, провинциален, национален, регионален, секторен, корпоративен, дружествен, клонов, обектов и пр. Сегашната наука разглежда съвместно съвременните енергийни преходи и световния стремеж към държеливост на човечеството.

Според съществуващите световни планове светът преминава през Велик енергиен преход, който се извършва в сянката на преход към Нов световен ред. България участва в процеса на Великия преход едновременно като страна в световния процес и като страна членка в ЕС, където се създава Общ европейски енергиен пазар.

Преди Великия енергиен преход страните от бившия социалистически лагер претърпяха “велик обществено политически преход”. Според много по-силен, геополитически план, Социалистическият лагер постепенно и последователно е воден към икономическо отслабване, задлъжняване и фалит, след което отделните стопанства и стопански обекти са продавани на безценица. България е част от този план и в края на 1989 г. започва да изпълнява волята на кредиторите и техните изпълнители. У нас обществено-политическият преход се характеризира също с финансова, икономическа и демографска кризи. Този процес продължава с криза в обществената сигурност, срив в ценностната система и пропаст в интелектуалното ниво на нацията.

Между причините за различните кризи и за последното място на България по показателите за държеливо развитие се намира и следния неизчерпателен набор от увреждания по отношение на енергийния сектор от националната икономика:

- Заедно с много държавни организации и институции, Комитетът по планиране и редица други организации и институции с планиращи функции са закрити. Лабораторията по анализ на енергийни системи е закрыта през 2005 г., а изследванията по развитие на енергетиката са прекратени, защото мимолетни политици и държавници са били заблуждавани с тезата, че „пазарът сам регулира и планира развитието на обществените области, в т.ч. енергийните сектори“. Така, обратно на световната, българската наука за планиране на развитието на обществото, в т.ч. енергетиката, е ликвидирана.

- Броят на студентите в професионалните направления свързани с енергетиката е катастрофално малък, а качеството - ниско.

- Повсеместна липса на квалифицирани кадри. Както по енергийните обекти, така и по централните енергийни организации и институции.

- Инженерите изучават повече физическите и химическите процеси на технологиите, по-малко машините и строежите и съвсем недостатъчно икономическите, финансовите и правните.

- Политиците и другите лица, формиращи и вземащи решения не познават енергоикономическите и природовъздействащи характеристики на енергийните технологии.

- Липсват писмени източници на научни знания за стратегическо планиране.

- Липсват научни кадри и специализирани организации за изучаване на сложните взаимодействия на енергийната система с националните и външните влияещи обстоятелства.

- Липсва Стратегия за енергийно развитие.

- Липсва План за възстановяване и устойчивост.
- Обединеният план Енергетика-климат е разработен от външна организация и неадекватен, въпреки приемането му от Европейската комисия.
- Плановите и фактическото развитието на енергийните сектори в страната през последните 30 години не са научно обосновани, в резултат от което са допуснати грешки с големи обществени увреждания.⁶

За да започне възстановяване на българската наука за стратегическо планиране на енергетиката един колектив от Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Технически университет-София и Софийски университет разработи и изпълни финансиран от Фонд „Научни изследвания“ проект на тема „Научна методология и математически модели за планиране на развитието на националната енергетика“.

Като един от резултатите от този проект България вече има извлечен набор от знания и съответни източници, които са важни за българската научна, политическа и делова класи. Знанията са подредени в книга, наименувана „**Методология за стратегическо планиране на националната енергетика**“, която се подготвя за печат, заедно с шест **Приложения**.⁷

Поради значимостта на изложената система от научни знания за студенти, за начинаещи плановици, за служители в държавната администрация, за политици и за стопански дейатели, занимаващи се с развитие на енергетиката в следващия раздел е представено описание на подредбата на знанията в монографията.

2. Подредба на знанията в „Методология за стратегическо планиране на националната енергетика“

Книгата започва с въведение, в което са изяснени заглавието и няколко основни понятия по темата. Тук представяме само две от тях. Заедно с използваните названия, всички понятия са определени по-подробно в Приложение № 1 към книгата.

Методология (анг. Methodology; фр. Méthodologie, от лат. methodus + -logia -logy) е набор или система от научни знания за методи, която се състои от тяхното научно описание и обосноваване, заедно с правилата/регламентите на дейности, извършвани от дейатели в определена научна или стопанска област от обществения живот, за постигане на определена цел, в случая: формализирано описание на влияещите фактори, на методите, силите и средствата за стратегическо планиране на развитието на енергийния сектор от националната икономика.

Като предмет на съставената книга, Методологията за стратегическо планиране на енергийния сектор от националната икономика е системата от научни знания, сиреч науката, описваща и обясняваща влияещите обстоятелства за развитие на енергетиката, както и методите, силите и средствата за определяне и постигане на целите на отделните етапи от това развитие.

В първата част на книгата са разкрити основните знания за енергията и енергетиката, необходими на всеки плановик: енергийни източници и енергийни носители; енергийни преобразования и техните разновидности преместване и запасяване; енергиен поток; енергийна мощност; енергиен преход; влияние на енергийните преобразования; измерване на мощност и енергия; намаляване на полезността на преобразяваната енергия; енергийни технологии (основни знания за тях, примери, връзка с енергийното развитие); стопански измерители на енергийните технологии (енергийни, природоопазващи, икономически, обществени и други характеристики, както и използването им при анализи за целите на планирането). Пояснени са и съотношенията между енергия и ексергия, енергия и емергия, както и двете научни области, използващи понятията синергия и синергетика.

⁶ [Стоилов, Д. Г., Анализ на електроенергийния пазар в България, Технически университет - София, 2013]

⁷ [Стоилов Д. Г., Методология за стратегическо планиране на националната енергетика (под печат)]

Втората част е посветена на миналото развитие на енергетиката по света и у нас. Тук се намират знания за Световните преходи (начало на планетарна фаза, технологични революции, планетарна фаза и изкуствена интелигентност, бързини на планетарната фаза). Направен е обзор на енергийните преходи, като по-подробно са разгледани съвременните (същност, етапи, преходи в бившия социалистически лагер, показатели на съвременните енергийни преходи). Следва обзор по планиране и управление на световната енергетика (етап на колониалния период, военно планиране и управление на световната енергетика, етап след световните войни, през войните след Втората световна, налагане на ядрената доктрина). Проследено е укрепващото развитие на Света и енергетиката (поява и еволюция на идеята за укрепващо световно развитие, път към укрепваща енергетика, показатели за държеливост в държавите от Европа, път към укрепваща енергетика след войната на Путин). Представен е обзор върху българската енергетика (следствия от недържелив „преход към пазарна икономика“, начални опити за преминаване към държелива енергетика, анализ на грешки от досегашни планове за развитие, негативни особености на българската енергийна система).

Знанията за планиране на развитието на енергетиката са съсредоточени в **третата част**. Освен понятията, националната система от планове и йерархията на планирането, тук са разгледани причинителите, подбудителите и движителите на енергийното развитие. Описан е обзор върху науката за планиране на енергийното развитие (основни научни, терминологични и тематични етапи, изменена понастоящем тематика и обхват на научните изследвания), минало планиране на националната енергетика.

Обстоятелствата по националното енергийно развитие са описани и анализирани в **четвъртата част**. Разглеждат се правната, методичната и организационната основи за стратегическо планиране на националната енергетика. Анализират се правните норми относно „Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Република България“, установени чрез Закона за енергетиката, Закона за енергията от възобновяеми енергийни източници, Закона за ограничаване изменението на климата, а също и Регламент (ЕС) 2018/1999, и Регламент (ЕС) 2021/1119. Представени са стратегическите цели за енергийно развитие на Европейския съюз и България. На пръв поглед се създава впечатление, че заедно с останалите нормативи от ЕС, двата регламента (при тяхната висока степен на подробност) са достатъчни за да запълнят многото липси и недостатъци в българските закони и могат да служат като методика за стратегическо енергийно планиране в България. Това е много прибързано съждение, най-малко защото европейските норми не предвиждат организацията, процедурите и критериите за постигане на национално максимално обществено благополучие при планирането на Великия енергиен преход в България.

Петата част е посветена на моделните инструменти за стратегическо планиране на развитието на енергетиката. Направен е исторически обзор върху развитието на енергийните модели по света, накратко е описан процесът на създаване на енергийни модели, представени са модели за енергийно планиране използвани в САЩ (National Energy Modeling System - NEMS), в Европейския съюз и в Швейцария. Разглеждат се и опитите за енергийно моделиране в България (моделиране в моделна среда TIMES, [(B)EST model, E3-Modelling, Deloitte], моделиране чрез EUCalculator, моделиране на общ енергиен баланс чрез подобие, използвани модели от МЕ и КЕП, моделиране на енергийни системи в моделна среда LEAP, разработвани от групата по стратегическо енергийно планиране в ИЯИЯЕ модели).

В **шестата част** са описани дейностите по цялостния процес за стратегическо планиране на енергетиката. Разгледано е енергийното бъдеще като предмет на футурологията (науката за бъднините), обръща се внимание на процеса за набеязване на цели и избор на пътища за тяхното постигане, показани са методически източници и са изяснени етапите на цикличния процес на стратегическо планиране.

В седмата, последна част, са изложени предложения за изменения и усъвършенствания на енергийното планиране в България. Те са важни за лицата, които вземат решения по регламентиране, организиране и провеждане на самото планиране.

И тъй като при съществуващата разруха на държавността в страната дори най-съвършенните правни норми в една отделна стопанска система, в случая енергийната, не са достатъчни за укрепване на самата държава, в тази част са посочени държавни мерки и дейности за обществено укрепване, които да предхождат енергийните. Същността им съответства на някои от Десетте Божии заповеди, но са описани според съвременните условия.

В края на седма част е обяснено, че в България трябва да бъде създадена специализирана организация със способности и правомощия за моделиране и планиране на енергийното развитие. За да покажем, че това не е лукс, а необходимост за бъдещата сигурност и държеливост на държавата, са описани дейностите на тази организация и очакваните резултати от тях.

Приложение 1 обяснява използваните понятия в монографията.

Приложение 2 представя обзор на по-голямата част от значителните източници.

Приложение 3 съдържа Анализ на „Интегриран план в областта на енергетиката и климата на Република България 2021 – 2030 г.“

Приложение 4 описва Задгранични организации за влияние върху планирането и развитието на енергетиката.

Приложение 5 описва Организации в България от значение при стратегическо планиране на развитието на националната енергетика.

Приложение 6 характеризира бившия Съвет за икономическа взаимопомощ и неговите органи за проявяване на волята.

Заклучение

Десетина години след започването си в началото на 21-ви век Великият енергиен преход има вече своя наука за направляване и развитие.⁸ За разлика от призивите и пожеланията в публицистични творби, като тези на Jeromy Rifkin, към 2015-2017 година чистата енергетика вече се оформя като самостоятелна технологично-икономическа област със самостоятелни научна теория и практика.⁹ Великият преход е станал пазарна практика на световните корпорации, които развиват финансиране, изграждане и опериране на нови държеливи енергийни обекти в редица страни по света.¹⁰ А ръководителите им се организират и съветват правителствата за обновяването на енергетиката.¹¹

Финансисти изчисляват, че преходът към малко въглеродна електроенергийна система ще увеличи мощта на световната финансова система поне с 1.8 трилиона щатски долара в периода от 2015 до 2035 година, а преходът от петролен към малко-въглероден транспорт през този период може да доведе до влияние в границите от отрицателен ефект от 2.5 трилиона до положителен ефект от 3.5 трилиона в зависимост от политическите решения.¹² Значимият за българската нация въпрос е дали ще участва с печалба и

⁸ [Silvia Ulli-Ber ed., Dynamic Governance of Energy Technology Change Socio-technical transitions towards sustainability, Springer 2013]

⁹ [Arent Douglas Arndt, Channing Miller, Mackay Tarp, Finn Zinaman Owen, The political economy of clean energy transitions, Oxford 2017]

¹⁰ [AB Volvo (2008) Climate Issues in Focus, Volvo Group publication, Göteborg, Sweden];
[Energy Transition Market Insight Report 2022, Reuters Events]

¹¹ [American Energy Innovation Council (2010), A Business Plan For America's Energy Future]

¹² [David Nelson et al, Moving to a Low Carbon Economy: The Financial Impact of the Low Carbon Transition, Climate Policy Initiative 2014]

благополучие или със загуба в реализирането на тези световни очаквания. Отговорът му зависи от качеството на плановия процес за развитие на националната енергетика.

Освен държавен мироглед, т.е. способност за прогнозиране и отчитане интересите на определящите правилата на играта, бъдещите плановици трябва да имат пълни знания, достоверна и достатъчна информация и пълноценни инструменти за да могат да планират най-ефикасния път за развитие на националната енергетика. Книгата „Методология за стратегическо планиране на националната енергетика“ е систематизиран източник на основни знания в областта, повдига въпроси за размисъл и упътва към полезни източници за специализация и усъвършенстване.

Благодарност

Авторът благодари на Фонд „Научни изследвания“ към Министерство на образованието и науката за финансирането на изследванията съгласно Договор № КП-06-Н37/3.

За автора:

д-р Димо Георгиев Стоилов, професор, инженер-математик,

ТУ-София, Електротехнически факултет, катедра “Електроенергетика”, Бул. „Климент Охридски“ №8, 1000 София, България

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Българска академия на науките, бул. "Цариградско шосе" №72, 1784 София, България

тел. 0886-706-229, e-mail dstoilov@tu-sofia.bg