

# Развитие на газопроводния транспорт и тенденции в обемите на превозените газови потоци в България за периода 1998 – 2017 г.

Мирослав Стефанов\*

**Резюме:** Настоящата статия е посветена на проблематиката на тръбопроводния транспорт и по-конкретно на една от разновидностите му – газопроводен. В изложението са изяснени същността и неговите характерни черти, които са разкрити чрез анализ на логистичните му аспекти и посредством система от критерии като: степен на специализация; възможности за съхранение в газопроводите; прилагане на комбинирани решения с други видове транспорт; скорост и посока на протичане на газовите потоци; степен на гъстота на мрежата от газопроводи; генериране на отпадъци при употреба; инвестиционни разходи за изграждане и степен на либерализация на пазара. Характеризирана е инфраструктурата на газопроводния транспорт в България и е извършен исторически преглед на нейното развитие. Представена е класификация на основните видове газопроводен транспорт и са очертани някои от рисковете, свързани с протичането на газовите потоци. Дискутирани са резултатите от анализа на динамични редове за превозените потоци от природен газ в България за периода 1998-2017 г., които са обработени с помощта на методи за установяване на скоростта на развитие.

**Ключови думи:** природен газ, потоци от природен газ, тръбопроводен транспорт, газопроводен транспорт, инфраструктура на газопроводния транспорт.

**JEL:** Q49, R49.

\* Мирослав Стефанов е доктор, асистент в катедра „Логистика и вериги на доставките“ на УНСС.

## Въведение

Природният газ е първичен енергиен източник, който намира широко приложение в производството на енергия в промишлеността, публичния сектор и бита, а също така и като суровина за някои химически производства, както и моторно гориво в транспорта. През последните четири-пет десетилетия неговото търсене във всички региони на света нараства с устойчиви темпове. По данни на Международната агенция по енергетика към 2016 г. природният газ заема 22,1 % от общите доставки на първична енергия в световен мащаб, докато през 1973 г. този дял е бил 16,0 % (по данни от: IEA, *Key World Energy Statistics*, 2018, р. 2) т.е. за периода 1973-2016 г. е налице нарастване с 6,1 процентни пункта.

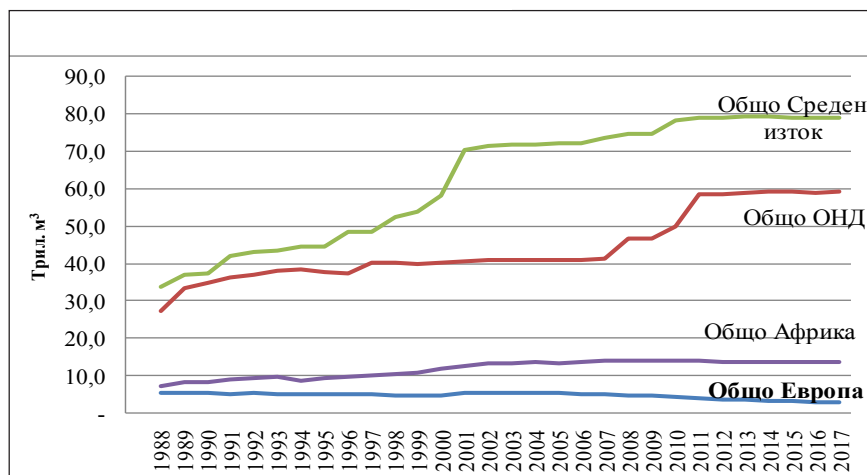
Осъзнаването на икономическите, технологичните предимства и потенциала на природния газ за осигуряване на устойчивост на процесите по производство на енергия и транспортните операции при отделните участници, както и във веригите на доставките, са предпоставки, които ще поддържат траен интерес към неговата употреба и в бъдеще.

В същото време, обаче, запасите от горивото са неравномерно разпределени в световен мащаб, което изисква транспортиране на дълги разстояния. За тези операции основно се използва тръбопроводният транспорт. И докато България, и въобще Старият континент, са бедни на запаси от природен газ, а наличните показват устойчива тенденция на намаляване, то в другите части на света доказаните резер-

ви се увеличават и независимо от покачването на добивите, балансът е положителен – фигура 1. В дефинициите към доклада на BP, *BP Statistical Review of World Energy 2018* е уточнено, че в групата на ОНД са посочени данни за: Армения; Азербайджан; Беларус; Казахстан; Киргизстан; Молдова; Русия; Таджикистан; Туркменистан; Украйна и Узбекистан.

Тези факти очертават актуалността на темата за използване на тръбопроводен транспорт за превоз на газовете потоци между различни части на света.

Целта на настоящата статия е да анализира потоците от природен газ в България, които са превозени чрез газопроводен транспорт за двадесет години – от 1998 до 2017 г. През този период се извършва структурното преустройство на българ-



**Фигура 1.** Динамика на доказаните резерви на природен газ в някои региони на света за периода 1988-2017 г. в трил. м³

**Източник:** Фигурата е създадена от автора по данни от BP, *BP Statistical Review of World Energy 2018*

ската икономика и се наблюдават ефектите от световната икономическа криза. Ето защо от научна гледна точка изучаването на последиците от трансформацията и кризата върху динамиката на потоците от природен газ и ангажирания газопроводен транспорт за тяхното придвижване поражда изследователски интерес. От анализа са изключени транзитно транспортните газове потоци през България за други страни, поради липса на данни обхващащи целия период на изследването.

В изследването са използвани следните източници на информация: вторични данни, събирани за статистически цели; годишен доклад за дейността на „Булгартрансгаз“ ЕАД за 2017 г.; научна литература; норма-

тивни документи и публикации в онлайн издания. Те са обработени с помощта на методите за установяване на скоростта на развитие – средни темпове и средни прирасти, както и чрез контент анализ.

Настоящата статия е организирана в пет секции. Първата от тях е посветена на същността и общата характеристика на газопроводния транспорт. Във втора секция се разглеждат въпросите за неговата инфраструктура в България и се извършва преглед на историческото ѝ развитие. В третата се изучава класификацията на видовете газопроводен транспорт. Четвърта секция очертава накратко някои рискове, свързани с протичането на газовете потоци, а петата е посветена на резултатите

от анализа на потоците от природен газ в България, транспортирани чрез газопроводен транспорт за периода 1998-2017 г.

## 1. Същност и обща характеристика на газопроводния транспорт

Дейността по транспортиране осигурява пространственото преместване на потоците във всички фази на логистичния процес и между отделните участници във веригата на доставките. По този начин тя създава допълнителни полезни ефекти за потребителя като формира „пространствената полезност“ на продукта. В същото време, транспортирането съществено допринася и за осигуряването на неговата „времева полезност“, чрез съкращаване на времето за доставка, което пряко зависи от вида на използвания транспорт (Coyle, Langley, Gibson, Novack, Bardi, 2008, pp. 37-38).

Анализът на сравнителните експлоатационни характеристики на тръбопроводния спрямо останалите базови видове транспорт показва, че той притежава най-голяма надеждност и сигурност, тъй като не се влияе от атмосферните условия, осигурява най-висока честота на превозите и най-ниски загуби (Ballou, Srivastava, 2008, p. 184), (Bowersox, Closs, Cooper, 2002, p. 346). Тръбопроводният транспорт също така се отличава с висока степен на екологосъобразност, тъй като не замърсява атмосферата с вредни вещества, а също така осигурява и ниско ниво на шумово замърсяване (Василев, 2011, том I, „Икономика“, О-Я, с. 465).

Газопроводният транспорт е една от основните разновидности на тръбопроводния транспорт, наред с нефто-, водо- и продуктопроводния. Анализът на логистичните му аспекти позволява да открием неговите основни отличителни характеристики:

- **Висока степен на специализация** – превозваният продукт е еднотипен. Неговите специфики не позволяват изградената инфраструктура да се използва за транспортиране на потоци от други продукти.
- **Позволява извършването на вътрешно мрежово съхранение** на запаси на път в системата от транзитни, преносни и

разпределителни газопроводи (Стефанов, 2015, с. 311), (Coyle, Langley, Gibson, Novack, Bardi, 2008, p. 424).

- **Допуска прилагането на комбинирани транспортни решения** със сухопътен – автомобилен и жп. (Stefanov, 2018), както и с воден транспорт (Стефанов, 2015, с. 309). В първите два случая газопроводният транспорт изпълнява ролята на довеждащ до пунктовете за компресиране, а в третия служи като довеждащ до завода за втечняване и отвеждащ транспорт от терминала за регазификация до крайния потребител. При комбинираните транспортни решения са необходими специализирани превозни средства и опаковки за използването на автомобилен, жп и воден транспорт, тъй като газът се превозва в компресирано и втечнено състояние.
- **Осигурява бавна скорост на протичане на газовия поток** (Coyle, Langley, Gibson, Novack, Bardi, 2008, p. 424). Природният газ се транспортира по газопроводна инфраструктура с голяма дължина и поддържането на постоянна скорост по маршрута изисква поредица от операции по повишаване на налягането в компресорни станции (КС). Този процес е времеемък и предизвиква забавяне в движението на газовите потоци.
- **Има ограничена степен на гъстота** (Coyle, Langley, Gibson, Novack, Bardi, 2008, p. 424). Тази характеристика е потвърдена и от проведено сравнително изследване сред страните в ЕС-28 (Стефанов, 2017). Този факт предполага изграждането на газопровод до крайния потребител, за да се осигурят доставки „от врата до врата“.
- **Осигурява двупосочно протичане на потока от природен газ по преносните газопроводи**, ако газопроводната инфраструктура притежава реверсивни съоръжения за обръщане на посоката на движение. Те са необходимо условие за осъществяване на връзка между преносните системи на две съседни страни и създават предпоставки за обмен на газови потоци между националните преносни оператори.
- **При изгаряне на газа** в газове инсталации и автомобилни горивни уредби, как-

то и при влагането му като суровина в технологичните процеси, **не остават отпадни продукти**, които се налага да бъдат извозени до точки за депониране. Изискването за осигуряване на допълнителен транспорт, е налице само при извеждане от употреба на оборудването, обслужващо системата от газопроводи.

- **Налице са високи инвестиционни разходи за изграждане на газопроводната инфраструктура.** Те изискват изключително право на ползване за определен период, което да гарантира възвръщаемостта на разходите за инвеститорите. Това се постига чрез лицензиране на дейностите в отделните видове газопроводен транспорт (Николов, 2007, с. 435).
- **Газовият пазар е либерализиран** (Николов, 2007, с. 435). Това позволява да бъдат разделени дейностите по транспорт, извършвани в логистичния канал, от търговските дейности, свързани с доставката и прехвърлянето на правото на собственост върху газовите потоци, които се извършват в маркетинговия канал. По този начин се създават условия за подобряване на конкуренцията, тъй като услугите по транспорт могат да се изпълняват от повече от един транспортен оператор. Необходимо условие, обаче, е той да притежава лиценз за тази дейност в определен район, а физическият път на движение на газа да налага използването на газопроводната инфраструктура в същия този географски обхват.

## 2. Инфраструктура на газопроводния транспорт в България и исторически преглед на нейното развитие

Транспортът на природен газ чрез тръбопроводи се извършва посредством използване на съоръженията на газопроводната инфраструктура. Тя, от своя страна, се състои от:

- **Газотранзитна мрежа** – това е система от газопроводи с високо налягане, които преминават през територията на дадена страна. Чрез тях се транспортира само природен газ, предназначен за експорт

към други страни. За извършената транспортна услуга се заплащат транзитни такси, съгласно тарифите за транзит на природен газ към трети страни.

Изграждането на системата от транзитни газопроводи в България започва в средата на 80-те и завършва в средата на 90-те години на миналия век. По данни на „Булгартрансгаз“ ЕАД, към 2018 г. тя се състои от 930 км газопроводи с високо налягане, което в експлоатационен режим може да достигне максимално до 54 bar. Поддържането му се осигурява от шест КС на територията на страната и съпътстващите ги съоръжения, а именно: КС „Кардам-2“, КС „Провадия“, КС „Лозенец“, КС „Странджа“, КС „Ихтиман“ и КС „Пемрич“ (<https://www.bulgartransgaz.bg/bg/pages/gaz-infra-54.html>). Последните четири от посочените бяха обект на модернизация, която завърши в края на 2016 г. ([https://www.bulgartransgaz.bg/bg/news/rehabilitaciyata\\_i\\_modernizaciyata\\_na\\_kompresornite\\_stancii\\_shte\\_uvelichi\\_sigurnostta\\_pri\\_tranzitirane\\_na-209-c15.html](https://www.bulgartransgaz.bg/bg/news/rehabilitaciyata_i_modernizaciyata_na_kompresornite_stancii_shte_uvelichi_sigurnostta_pri_tranzitirane_na-209-c15.html)). Транзитната газопрееносна мрежа в България е разделена на три направления, които позволяват да се извършва транзитно транспортиране на потоци от природен газ до Турция, Гърция и Македония. Транзитният газопровод за Турция е открит през 1988 г., за Гърция през 1994, а този за Македония през 1995 г. (<https://www.bulgartransgaz.bg/bg/pages/company-history-9.html>).

Капацитетът на националната мрежа за транзитен пренос е 17,80 млрд. м<sup>3</sup> годишно (<https://www.bulgartransgaz.bg/bg/pages/gaz-infra-54.html>). Съгласно данни, оповестени в годишния финансов отчет на „Булгартрансгаз“ ЕАД, през 2016 и 2017 г. този капацитет е бил усвоен съответно на 82 % и 92 % (Годишен доклад за дейността на „Булгартрансгаз“ ЕАД за 2017 г., с. 17).

- **Газопрееносна мрежа** – представлява „система от газопроводи с високо налягане и съоръженията към тях с единен технологичен режим на работа за пренос на природен газ до изхода на газоизмервателна станция или газорегулираща станция“ (Закон за енергетиката, 2018, допълнителни разпоредби, § 1, т. 8). Посредством газопрееносната мрежа се извършва транспорт на природен газ на територията на страната до всяко

отделно населено място. Тя се състои от следните елементи: „*преносни газопроводи, компресорни станции, газоизмервателни станции, газорегулаторни станции, автоматични газорегулаторни станции и газохранилища...*“ (Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ, 2011, чл. 10 (1)).

Изграждането на националната газопрееносна система на България започва в началото на 70-те години на миналия век. Страната на разполага с малък брой газови находища, а техният обем запаси е недостатъчен, за да осигури автономността на националното потребление. Поради тази причина се налага внос на природен газ по линия на двустранния ни стокообмен с Русия. През септември 1974 г. националната газопрееносна система на България е свързана с газотранзитната система на страните от бившия СССР (<https://www.bulgartransgaz.bg/bg/pages/company-history-9.html>).

През 80-те години на миналия век гъстината на преносните газопроводи в страната ни нараства и до началото на 90-те години към тях се присъединяват основните предприятия от индустрията и енергетиката.

По данни на националния комбиниран газов оператор „Булгартрансгаз“ ЕАД, към 2018 г. газопрееносната система на страната се състои от 1835 км газопроводи с максимално допустимото работно налягане в експлоатационен режим – 54 bar. То се постига и поддържа от три КС и прилежащите им съоръжения – КС „Кардам-1“, КС „Вълчи дол“ и КС „Полски Сеновец“. Газопроводите на националната газопрееносна система на България са изградени и разположени пръстеновидно около Стара планина. Това решение позволява да се осигури транспортът на природен газ в Северна и Южна България, а за целта са изградени 115 изходни точки, състоящи се от автоматични газорегулаторни и газоизмервателни станции, както и 240 пункта за доставка на природен газ до директно присъединени потребители. Националната газопрееносна система на България притежава капацитет, позволяващ преноса

на 7,40 млрд. м<sup>3</sup> природен газ годишно (<https://www.bulgartransgaz.bg/bg/pages/gaz-infra-54.html>). Към 2017 г. е използван по-малко от половината капацитет на мрежата за пренос – 43,51 % и са транспортирани 3,22 млрд. м<sup>3</sup>.

- *Газоразпределителна мрежа – „местна или регионална система от газопроводи със средно или ниско налягане и съоръженията към тях за разпределение на природен газ до съответните клиенти на определена с лицензия територия“* [14] (Закон за енергетиката, 2018, допълнителни разпоредби, § 1, т. 9). Тя се състои от следните елементи: „*разпределителни газопроводи и съоръжения, необходими за транспортиране на природния газ от газорегулаторните/автоматичните газорегулаторни станции до границата на собственост на потребителите и за поддържане на параметрите на газа на изхода на мрежата в предварително заградени граници*“ (Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ, 2011, чл. 83 (2)).

До началото на 1992 г. в България се наблюдава само и единствено транспорт на природен газ до директно присъединени промишлени потребители. Основната причина за това е, че изграждането на газопрееносната мрежа у нас се извършва с голямо забавление. До нейното завършване в настоящите ѝ мащаби тя позволява първоначално да се присъединят промишлените предприятия от индустрията и енергетиката, които са основните потребители, а развитието на транспорта на природен газ до обществените и битови потребители остава на следващ етап. С настъпването на промените през 1989 г. и последвалата икономическа криза този процес силно се забавя, а в периода 1990-1992 г. на практика е преустановен.

През 1992 г. е поставено същинското начало на транспорта на природен газ до обществени и битови потребители в България. През същата година се създават първите общински газоразпределителни предприятия, които изграждат газоразпределителната мрежа и развиват дистрибуцията на природен газ в населените места. През 1996 г. на общинско ниво тя



се извършва чрез концесионен режим, който след създаването на „Комисията за енергийно и водно регулиране“ (КЕВР) през 1999 г. е заменен с лицензионен. Практическият процес на лицензиране на газоразпределителните дружества в страната започва през 2001 г. Към 2018 г. в България има повече от 10 лицензирани газоразпределителни компании, сред които: „Овергаз Мрежи“ АД, „Ситигаз България“ АД, „Аресгаз“ АД, „Комекес“ АД, „Си Ен Джи Марица“ ООД, „Газо-енергийно дружество-Елин Пелин“ ООД, „Камено газ“ ООД, „Рауков сервис“ ООД и др. (по данни от сайта на КЕВР).

### 3. Класификация на видовете газопроводен транспорт

Дефинирането на основните видове газопроводен транспорт създава условия за тяхното по-добро систематизиране, както и база за по-доброто им последващо изучаване. По-долу са представени основните критерии за тяхното обособяване.

3.1. В зависимост от това дали транспортът се извършва извън или в рамките на населеното място, различаваме два вида газопроводен транспорт:

3.1.1. **Пренос** – представлява „*транспортиране на ... природен газ..., през преносната мрежа*“ (Закон за енергетиката, 2018 г., допълнителни разпоредби, § 1, т. 44). В рамките на тази подгрупа се обособяват две самостоятелни разновидности:

- **Транзитен пренос** – той се осъществява по преносните газопроводи от газотранзитната система на страната и е предназначен за физическото придвижване на газовете потоци до потребителите в други страни.
- **Национален пренос** – той се осъществява по преносните газопроводи от газопреносната система на страната. Обслужва движението на потоците от природен газ от националните находища и входните точки на националните граници до големите директно присъединени потребители, входните точки на населените места в територията на лицензите на газоразпределителните предприятия, както и националните газохранилища.

3.1.2. **Разпределение** – „*транспортиране на ... природен газ през разпределителни мрежи*“ (Закон за енергетиката, 2018 г., допълнителни разпоредби, § 1, т. 49). Този тип транспорт се извършва в рамките на населените места. Инфраструктурата му се изгражда и поддържа от дадено газоразпределително предприятие, въз основа на издадено от КЕВР лицензионно разрешение. При него се използват газопроводи със средно и ниско налягане – съответно 16 bar и 4 bar.

3.2. В зависимост от територията, върху която са разположени газопроводите, различаваме:

3.2.1. **Национален газопроводен транспорт** – извършва се само по газопроводи, на територията на страната. Той обхваща транспорта по националните преносни и разпределителните газопроводи на газоразпределителните предприятия.

3.2.2. **Междунационален газопроводен транспорт** – извършва се чрез интерконекторни връзки между националните преносни системи на две съседни страни. Той позволява обмена на природен газ и оперативното сътрудничество между националните преносни оператори, при възникване на пиково търсене или аварийни ситуации.

3.2.3. **Международен газопроводен транспорт** – представлява транспортиране на природен газ по газопроводите на няколко страни, поне една от които е междинна и различна от страната на произход и страната на потребление. При него се използват транзитни газопроводи, които са собственост на гържавите по маршрута.

Тръбопроводният транспорт на природен газ се регламентира от националното законодателство на страните, на чиято територия са разположени използваните газопроводи по маршрута на протичане на физическия поток на газа, между източника на добив и точката на крайното му потребление.

### 4. Рискове, свързани с газопроводния транспорт на природен газ

Деятностите по пренос на природен газ са дефинирани като стратегически и са със значение за националната сигурност

(Постановление № 181, 2017, заключителни разпоредби, § 2, VI, т. 1.5), тъй като газопреносната мрежа е част от критичната инфраструктура на страната.

Освен рискове, свързани със сигурността на национално равнище, преносът на природен газ обуславя и някои съществени рискове, които засягат логистиката. Те са свързани с обкръжаващата среда, като например: природни бедствия; аварии, засягащи инфраструктурата; политиката в областта на енергетиката и др. Настъпването на тези рискове се отразява пряко върху загубата на транзитен запас, предизвиква влошаване на обслужването на клиентите и закъснения в сроковете на доставка, поради което те трябва да се изучават системно и да се предприемат мерки за тяхното ограничаване. Като примери за събития с пряко отражение върху логистичните дейности и засягащи транзита на природен газ за съседни страни могат да бъдат посочени взривът с последвало разкъсване на 10 м от транзитния газопровод за Гърция край Благоевград през август 2007 г. (<https://www.mediapool.bg/vzriv-na-gazoprovod-krai-blagoevgrad-sprya-ruskite-dostavki-za-gartsiya-news130957.html>) и взривът на пускова камера на очистното съоръжение на транзитния газопровод за Гърция и Македония между селата Калековец и Стряма през ноември 2011 г. (<https://www.mediapool.bg/dvama-zaginali-pri-eksplodziya-na-gazoprovoda-za-gartsiya-i-makedoniya-news186259.html>). Ликвидирането на последиците от тези аварии предизвиква закъснение на доставките от порядъка на две-три денонощия, както и загуби на транзитен запас от природен газ. Пример за подобно събитие, засягащо националната газопреносна система, което се отразява на доставките за вътрешния пазар в България, е регистрирано през октомври 2015 г. Тогава взрив на преносен газопровод в землището на село Патреш предизвиква сериозен пожар и прекъсване на доставките в района на Павликени за около две денонощия (<http://news.bnt.bg/bg/a/644157-intsident-s-magistralniya-gazoprovod-v-rajona-pavlikeni>).

Рисковете, засягащи транспортиране-

то на природен газ, могат да бъдат и политически обусловени и да засегнат дори цялата верига на доставките – от добива, през превоза до крайното потребление. Пример за това е газовата криза от 2009 г., предизвикана от политическото напрежение между Русия и Украйна (Machowiak, 2012), която се отрази сериозно на доставките и предизвика прекъсвания в протичането на газовия поток в редица европейски страни в т.ч. и България.

## 5. Динамика на потребения и транспортиран природен газ по преносни и разпределителни газопроводи в България за периода 1998-2017 г.

В настоящата статия ще бъде използван дескриптивен анализ на годишни динамични редове за потребения и транспортиран природен газ по преносни и разпределителни газопроводи в България. Динамичните редове съдържат 20 записа за годините от 1998 до 2017 включително.

В анализа е включен само транспортирания природен газ по преносни и разпределителни газопроводи, който осигурява потреблението в страната. Поради липса на надеждни данни за състоянието и равнището на запасите в националното газохранилище в с. Чирен за изследвания период, както и за равнището на буферните запаси от природен газ в газопроводите, те не са взети предвид при анализа. Ето защо в аналитичната работа е възприето допускането, че в началото на 1998 г. и в края на 2017 г. газохранилището е било пълно до максималния си капацитет и няма изменения в нивото на буферния газ в газопроводите, т.е. транспортираното и потребено количество в страната съвпадат. От анализа са изключени данните за транзитно транспортираните потоци от природен газ за други страни, което се явява и негово ограничение.

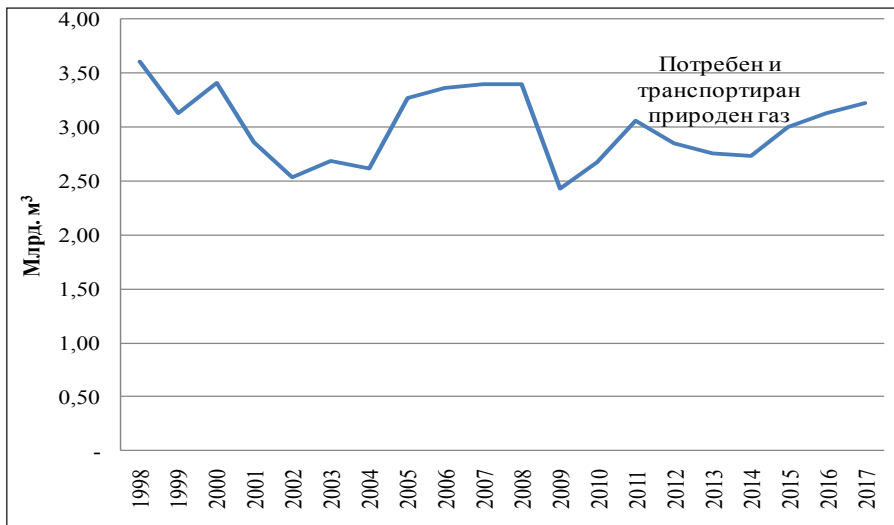
Графичното изображение на динамичните редове е представено чрез графиката на фигура 2.

В анализа са използвани базисни и верижни темпове на растеж и прираст, а резултатите от изчислителните процедури са представени в табл. 1 и табл. 2, съответно

В Приложение 1 и 2. Техният анализ, както и оценката на показателите: среден размер; средногодишен абсолютен прираст; средногодишен темп на растеж и средногодишен темп на прираст за периода 1998-2017 г., ни позволяват да формулираме следните изводи:

**Първо**, средногодишният обем на транспортирания природен газ по преносни и разпределителни газопроводи в България за изследвания период е 3,01 млрд. м<sup>3</sup>.

**Второ**, средногодишният абсолютен прираст е отрицателен и е в размер на - 0,02 млрд. м<sup>3</sup>. Това показва, че за периода 1998-2017 г. се наблюдава намаление на транспортирания природен газ по преносни и разпределителни газопроводи в България, което средногодишно се равнява на 0,02 млрд. м<sup>3</sup>. Тази тенденция може да се обясни с отпадането на големите промишлени потребители като „Кремиковци“ АД, последи-



**Фигура 2.** Потребен и транспортиран природен газ по преносни и разпределителни газопроводи в България за периода 1998-2017 г.

**Източник:** Фигурата е създадена от автора по данни от BP, BP Statistical Review of World Energy 2018

ците от световната икономическа криза, разгръщането на редица мерки за подобряване на енергийната ефективност в бита, обществения сектор и промишлеността, както и с недостатъчните темпове на развитие на газификацията в страната. В тези условия, увеличаването на броя на битовите потребители на горивото в резултат на разширението на дистрибуционната мрежа на газоразпределителните предприятия у нас, все още не могат да компенсират намалялото търсене на енергия в националната икономика.

**Трето**, средногодишното намаление на транспортирания природен газ по преносни

и разпределителни газопроводи за изследвания период е 0,9940 пъти.

**Четвърто**, средногодишният темп на прираст на транспортирания природен газ по преносни и разпределителни газопроводи в страната ни за периода 1998-2017 г. показва намаление с - 0,60 %.

**Пето**, годишните потребности на България от природен газ, употребяван във всички сектори на икономиката и бита са относително постоянни и годишно се колебаят около 3 млрд. м<sup>3</sup>.

**Шесто**, транспортираният природен газ по преносни и разпределителни газопроводи у нас през 2017 г. спрямо приетата



за база 1998 г. е намалял с 0,39 млрд. м<sup>3</sup>. В относителен израз това намаление се равнява на 0,89 пъти или 10,88 %.

**Сегмо**, транспортираният природен газ по преносни и разпределителни газопроводи в България през 2017 г. спрямо предходната 2016 г. се е увеличил незначително с 0,09 млрд. м<sup>3</sup>. В относителен израз това увеличение се равнява на 1,03 пъти или 2,96 %.

## Заклучение

Настоящата статия постигна поставената си цел – да разкрие динамиката на потоците от природен газ в България за периода 1998-2017 г. За нейното реализиране бяха изучени и представени въпросите, свързани със спецификите, инфраструктурата, видовете газопроводен транспорт, някои аспекти, свързани с риска, и бяха приложени методите за установяване на скоростта на развитие.

Резултатите от анализа показват, че в последните 20 години за нуждите на вътрешния пазар в България се транспортират около 3 млрд. м<sup>3</sup> природен газ и се използва пог половината от наличния капацитет на газопрееносната мрежа. В същото време, мрежата за транзитен пренос работи с висока степен на натоварване. В последното десетилетие са регистрирани няколко по-сериозни аварии по газотранзитната и газопрееносната системи в България, които се отразяват на логистичните дейности, предизвиквайки влошаване на обслужването на потребителите, закъснения на доставките и загуби на транзитен запас. Неблагоприятна е устойчивата тенденция на сравнително слабо използване на националната система от преносни газопроводи. Този факт не позволява да се реализират потенциално възможните икономии от мащаба, които да се отразят положително върху таксите за пренос, а също така се ограничават и възможностите за генериране на средства за техническа поддръжка на трасетата. Трайното ниско използване на наличния капацитет на газопрееносната мрежа, показва необходимостта от допълнителни проучвания, които да са ориентирани върху по-добротото усвояване на нейните акумулационни спо-

собности. Те могат да се използват като допълнително хранилище за съхранение на резерв, предназначен за покриване на пиковото търсене през зимата.

## Цитирани източници:

Василев, Е., 2011. Тръбопроводен транспорт, В: Георгиев, И., Б. Борисов (ред.) „Основни термини, използвани в учебния процес“, том I, „Икономика“, ИК – УНСС.

(Vasilev, E., 2011. Truboprovoden transport, V.: Georgiev, I., B. Borisov (red.) „Osnovni termini, izpolzvani v uchebnia protses“, tom I, „Ikonomika“, IK – UNSS)

Николов, Г., 2007. Разпределение и използване на природен газ, С. Юкономикс.

(Nikolov, G., 2007. Razpredelenie i izpolzvanie na prirodan gaz, S. Yukonomiks)

Стефанов, М., Ф. Тодоров (рец.), И. Корбанколева (рец.), 2015. Характеристика на дейностите по физическата дистрибуция на природен газ, В: Тодоров, Ф., (ред.), Логистиката – възможности и предизвикателства, С., Издателски комплекс – УНСС, с. 303-316.

(Stefanov, M., F. Todorov (rets.), I. Korbankoleva (rets.), 2015. Harakteristika na deynostite po fizicheskata distributsia na prirodan gaz, v: Todorov, F., (red.), Logistikata – vazmozhnosti i predizvikatelstva, S., Izdatelski kompleks – UNSS, s. 303-316)

Стефанов, М., 2017. Оценка на развитието на мрежата за дистрибуция на природен газ в България въз основа на международни сравнения, В: Сборник с доклади „Съвременната логистика – бизнес и образование“, изд. „Наука и икономика“, Варна, с. 285-299.

(Stefanov, M., 2017. Otsenka na razvitiето na mrezhata za distributsia na prirodan gas v Bulgaria vaz osnova na mezhdunarodni sravnenia, V: Sbornik s dokladi „Savremennata logistika – biznes i obrazovanie“, izd. „Nauka i ikonomika“, Varna, s. 285-299)

Гошишен доклад за дейността на „Булгартрансгаз“ ЕАД за 2017 г., достъпен на агрес: [https://www.bgenh.com/storage/app/public/uploads/files/finans/2017/30.12/GFO\\_](https://www.bgenh.com/storage/app/public/uploads/files/finans/2017/30.12/GFO_)

BTGAZ\_2017\_BG.pdf>[Accessed 23 September 2018].

(Godishen доклад za deynostta na "Bulgartransgaz" EAD za 2017 g., dostapen na adres: [https://www.bgenh.com/storage/app/public/uploads/files/finans/2017/30.12/GFO\\_BTGAZ\\_2017\\_BG.pdf](https://www.bgenh.com/storage/app/public/uploads/files/finans/2017/30.12/GFO_BTGAZ_2017_BG.pdf)>[Accessed 23 September 2018].)

Закон за енергетиката, обн. в ДВ, бр. 107 от 9 декември 2003 г., изм. и доп. ДВ, бр. 64 от 3 август 2018 г.

(Zakon za energetikata, obn. v DV, br. 107 ot 9 dekemvri 2003 g., izm. i dop. DV, br. 64 ot 3 avgust 2018 g.)

Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ, обн. в ДВ, бр. 67 от 02.08.2004 г., изм. и доп., бр. 99 от 16.12.2011 г.

(Naredba za ustroystvoto i bezopasnata eksploatatsia na prenosnite i rezpredelitelnite gazoprovodi i na saorazheniata, instalatsiite i uredite za prirodan gaz, obn. v DV, br. 67 ot 02.08.2004 g., izm i dop, br. 99 ot 16.12.2011 g.)

Постановление № 181 от 20 юли 2009 г. за определяне на стратегическите обекти и дейности, които са от значение за националната сигурност, обн. ДВ, бр. 59 от 28 юли 2009 г., доп. ДВ, бр. 86 от 27 октомври 2017 г.

(Postanovlenie № 181 ot 20 yuli 2009 g. za opredelyane na strategicheskite obekti i deynosti, koito sa ot znachenie za natsionalnata sigurnost, obn. DV, br. 59 ot 28 yuli 2009 g., dop. DV. br. 86 ot 27 oktombri 2017 g.)

Сайт на КЕВР, <http://www.dker.bg/bg/registri/litsenzii.html>>[Accessed 23 September 2018]

(Sayt na KEVR, <http://www.dker.bg/bg/registri/litsenzii.html>>[Accessed 23 September 2018])

Ballou, R. H., S. K. Srivastava, 2008. Business Logistics/ Supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain, 5th ed.; Pearson: London, UK.

Bowersox, Donald J., David J. Closs, M. Bixby Cooper, 2002. Supply Chain Logistics Management, International edition, McGraw – Hill.

Coyle, J.J., C.J. Langley, B. Gibson, R.A. Novack, E.J. Bardi, 2008. Supply Chain Management: A Logistics Perspective, 8th ed.; South-Western Cengage Learning: Mason, OH, USA.

Machowiak, W., 2012. Political risks in contemporary supply chains: The case of the natural gas crisis. In: Khan, Omera & Zsidisin, George A. (Eds.), Handbook for supply chain risk management: Case Studies, Effective Practices and Emerging Trends, J. Ross Publishing, USA.

Stefanov, M. 2018. Logistics interpretation of product characteristics of liquefied and compressed natural gas. Research in Logistics & Production, 2018, 8, pp. 39 – 52.

<https://www.bulgartransgaz.bg/bg/pages/gaz-infra-54.html>>[Accessed 24 September 2018].

[https://www.bulgartransgaz.bg/bg/news/rehabilitaciyata\\_i\\_modernizaciyata\\_na\\_kompresornite\\_stancii\\_shte\\_ovelichi\\_sigurnostta\\_pri\\_tranzitirane\\_na-209-c15.html](https://www.bulgartransgaz.bg/bg/news/rehabilitaciyata_i_modernizaciyata_na_kompresornite_stancii_shte_ovelichi_sigurnostta_pri_tranzitirane_na-209-c15.html)>[Accessed 24 September 2018].

<https://www.bulgartransgaz.bg/bg/pages/company-history-9.html>>[Accessed 24 September 2018].

<https://www.mediapool.bg/vzriv-na-gazoprovod-krai-blagoevgrad-sprya-ruskite-dostavki-za-gartsiya-news130957.html>>[Accessed 25 September 2018].

<https://www.mediapool.bg/dvama-zaginali-pri-eksploziya-na-gazoprovoda-za-gartsiya-i-make-doniya-news186259.html>>[Accessed 25 September 2018].

<http://news.bnt.bg/bg/a/644157-intsident-s-magistralniya-gazoprovod-v-rajona-napavlikeni>>[Accessed 25 September 2018].

IEA, *Key World Energy Statistics 2018*, достъпен на адрес: <https://webstore.iea.org/key-world-energy-statistics-2018>>[Accessed 21 September 2018].

BP, *BP Statistical Review of World Energy*, June 2018, достъпен на адрес: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>>[Accessed 21 September 2018].

## Приложение 1

Таблица 1. Динамика на потребен и транспортиран природен газ в България за периода 1998 – 2007 г.

млрд. м<sup>3</sup>

Година	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Потребен и транспортиран природен газ в България в млрд. м <sup>3</sup>	3,61	3,13	3,41	2,86	2,54	2,68	2,62	3,27	3,37	3,39
Базисен абсолютен прираст в млрд.м <sup>3</sup>		-0,48	-0,20	-0,75	-1,07	-0,93	-0,99	-0,34	-0,24	-0,22
Базисен коефициент на растеж	1,00	0,87	0,94	0,79	0,70	0,74	0,73	0,90	0,93	0,94
Базисен темп на растеж %	100	86,64	94,37	79,33	70,34	74,33	72,57	90,48	93,23	93,95
Базисен темп на прираст в %		-13,36	-5,63	-20,67	-29,66	-25,67	-27,43	-9,52	-6,77	-6,05
Вериген абсолютен прираст в млрд.м <sup>3</sup>		-0,48	0,28	-0,54	-0,32	0,14	-0,06	0,65	0,10	0,03
Вериген коефициент на растеж	1,00	0,87	1,09	0,84	0,89	1,06	0,98	1,25	1,03	1,01
Вериген темп на растеж %	100	86,64	108,92	84,06	88,67	105,67	97,64	124,68	103,04	100,78
Вериген темп на прираст в %		-13,36	8,92	-15,94	-11,33	5,67	-2,36	24,68	3,04	0,78
Абсолютен размер на 1 % прираст		0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Източник: Изчисления на автора по данни от ВР, ВР Statistical Review of World Energy 2018

Приложение 2

Таблица 2. Динамика на потребен и транспортиран природен газ в България за периода 2008 – 2017 г.

млрд.м<sup>3</sup>

Година	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Потребен и транспортиран природен газ в България в млрд. м <sup>3</sup>	3,39	2,43	2,67	3,06	2,85	2,75	2,74	3,00	3,13	3,22
Базисен абсолютен прираст в млрд.м <sup>3</sup>	-0,22	-1,18	-0,94	-0,55	-0,76	-0,86	-0,87	-0,61	-0,49	-0,39
Базисен коефициент на растеж	0,94	0,67	0,74	0,85	0,79	0,76	0,76	0,83	0,87	0,89
Базисен темп на растеж %	93,96	67,21	74,02	84,75	78,98	76,30	75,79	83,11	86,56	89,12
Базисен темп на прираст в %	-6,04	-32,79	-25,98	-15,25	-21,02	-23,70	-24,21	-16,89	-13,44	-10,88
Вериген абсолютен прираст в млрд.м <sup>3</sup>	0,00	-0,97	0,25	0,39	-0,21	-0,10	-0,02	0,26	0,12	0,09
Вериген коефициент на растеж	1,00	0,72	1,10	1,14	0,93	0,97	0,99	1,10	1,04	1,03
Вериген темп на растеж %	100,01	71,53	110,13	114,49	93,19	96,60	99,34	109,66	104,16	102,96
Вериген темп на прираст в %	0,01	-28,47	10,13	14,49	-6,81	-3,40	-0,66	9,66	4,16	2,96
Абсолютен размер на 1 % прираст	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Източник: Изчисления на автора по данни от ВР, ВР Statistical Review of World Energy 2018