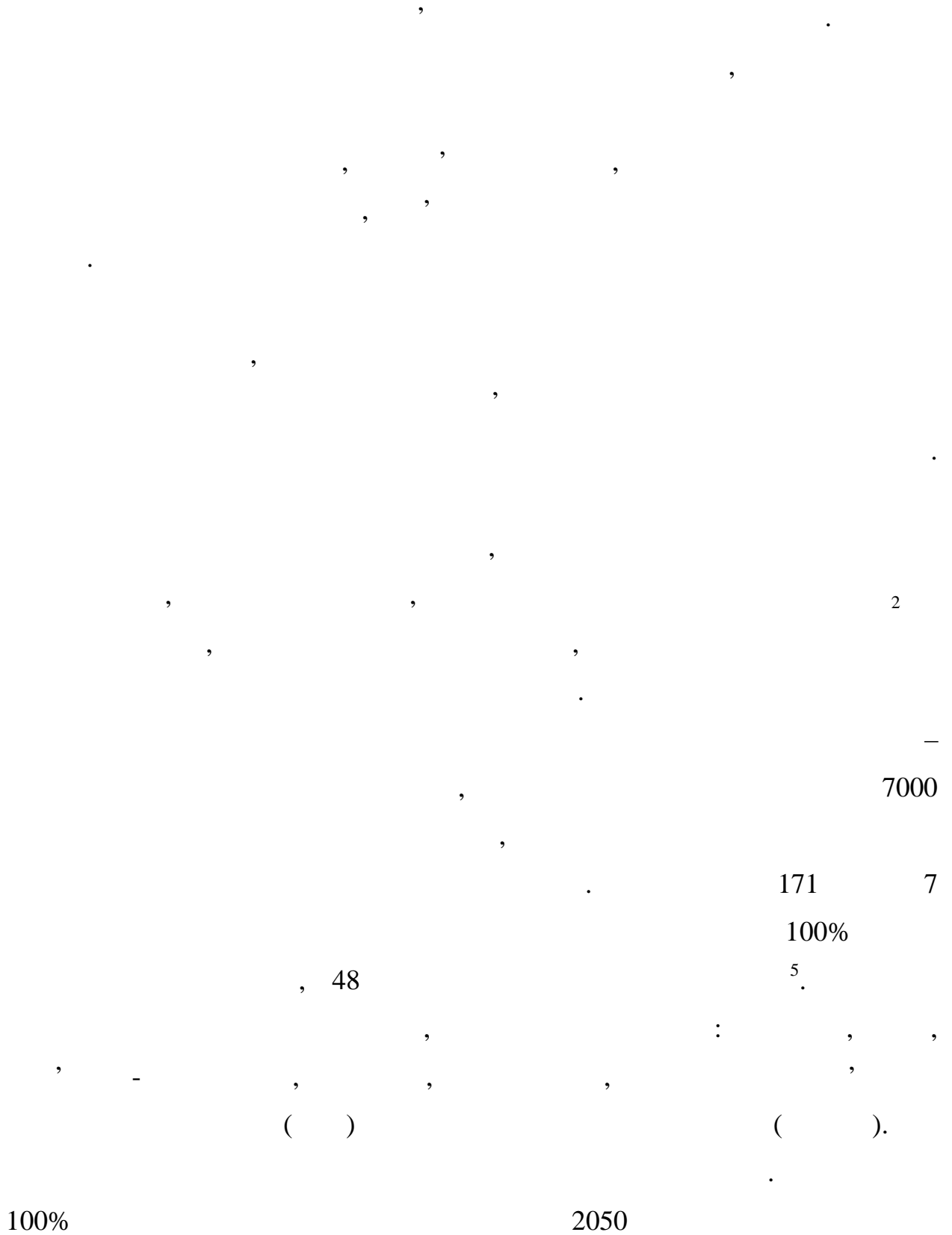


195 . 3 . 2015
 , ,
 ,
 ,
 2°
 1,5° .
 , 2015-2016 .
 1850 . 1° 4 .
 , .
 , ,
 « » (energy transition)
 , , 2008
 , ,
 , ,
 , 20% 2020
 , « »
 , 70-
 80% ,

³ Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Intergovernmental Panel on Climate Change. –
 : http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf [in English].

⁴ 2016 Climate Trends Continue to Break Records. – :
<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/climate-trends-continue-to-break-records>



TIMES-

⁵ <https://www.sierraclub.org/ready-for-100/>

TIMES-

⁶.

«

»

100%

2050

100%

"

"

⁶

"TIMES- ", :
: [http://ief.org.ua/docs/sr/NaukDop\(PodoletsDiachuk\)2011.pdf](http://ief.org.ua/docs/sr/NaukDop(PodoletsDiachuk)2011.pdf)

, 2011, p. 150. –

1.

“ (. 1.1).

| | 1.1 | | | 2017 | | |
|-----|-------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - |
| | 2943 | 31477 | 208450 | 24310 | 674270 | - |
| | - | - | - | - | - | - |
| | 2943 | 31477 | 208450 | 24310 | 674270 | 0 |
| | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | 361 | - |
| | -349 | | -71643 | | | 738900 |
| | | - | -68415 | - | -595 | |
| | -349 | -8 | -3227 | 2953 | - | - |
| | - | - | -27950 | - | -87525 | -49307 |
| | 2594 | 31470 | 108857 | 21357 | 586745 | 689593 |
| | | 30800 | 2269 | - | 14900 | - |
| | - | 30800 | 2269 | - | - | - |
| | - | - | - | - | 14900 | - |
| | 2594 | 176 | 106588 | 21357 | 586745 | 689593 |
| () | - | - | 78000 | - | 160746 | 517195 |
| | 2594 | | 22388 | 19004 | 242405 | - |
| () | - | 176 | 6200 | 2353 | 168695 | 172398 |
| | | 493 | - | - | - | - |

2.

2.1.

2020

2050

«TIMES-»
TIMES-⁷
TIMES . 2.1.



. 2.1.

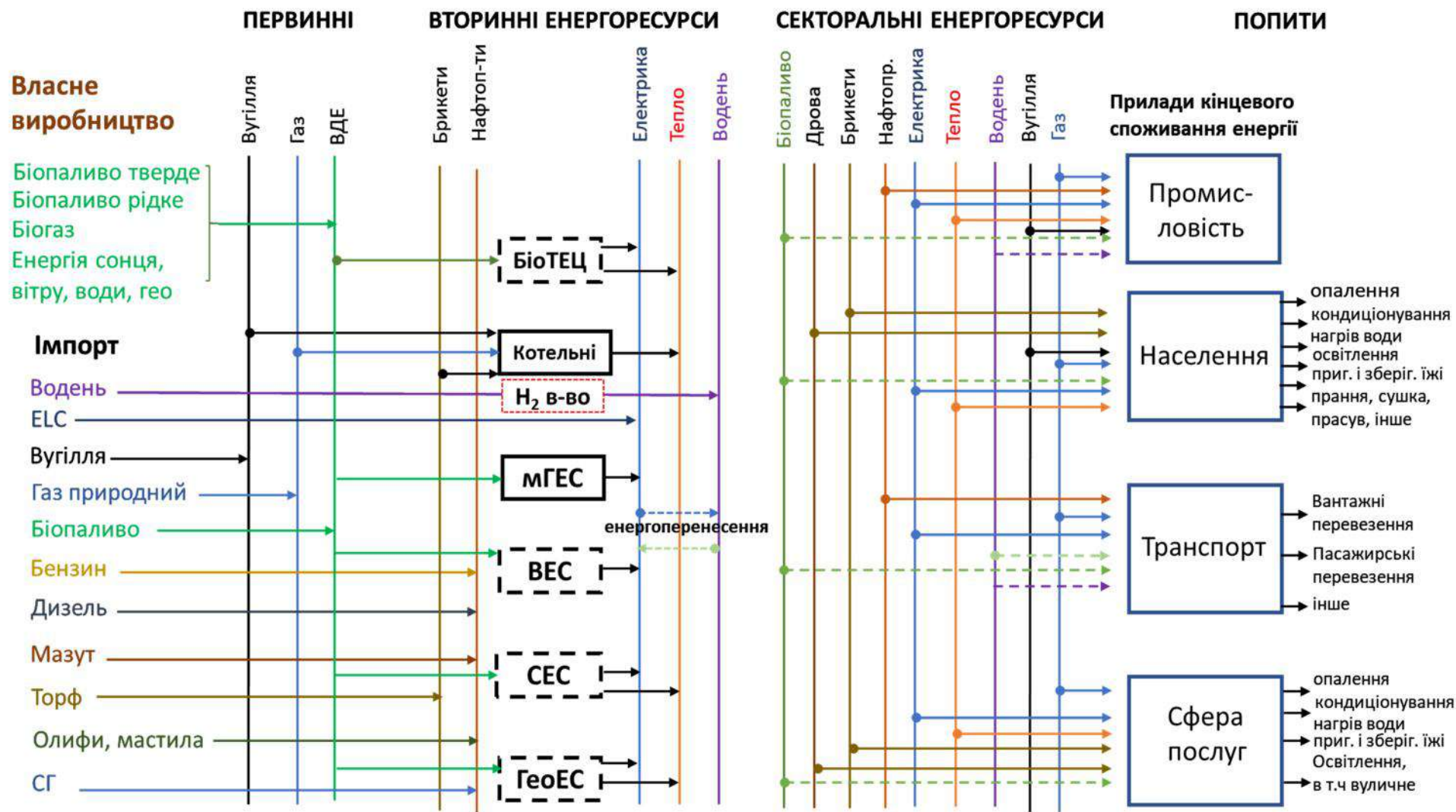
8

. 2.2

⁷ "TIMES-"
⁸ «

2050 // , 2011, p. 150.

», 2017. – 88 .



*

. 2.2.

TIMES-

*

3.2)

(3.3),

(

— ,

, ,),

(.2.1.
)

9

TIMES-

,

.

,

(.

3.2).

()

()

,

,

,

.

9

« »
« »

TIMES-

(. . 2.2)

:

(, ,

);

;

;

;

();

.

10

,

TIMES-

647

,

2017

11

TIMES

0.1

()

TIMES-

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| (.) | 1.00 | 1.16 | 1.48 | 1.82 | 2.22 | 2.57 | 2.88 | 3.14 |
| . | 1.00 | 0.99 | 0.97 | 0.95 | 0.93 | 0.91 | 0.89 | 0.87 |
| | | | | | | | | |
| – | 1.00 | 1.05 | 1.08 | 1.09 | 1.11 | 1.14 | 1.17 | 1.20 |
| – | 1.00 | 1.05 | 1.08 | 1.10 | 1.14 | 1.19 | 1.23 | 1.28 |
| – | 1.00 | 1.11 | 1.24 | 1.38 | 1.53 | 1.70 | 1.90 | 2.11 |
| – | 1.00 | 1.11 | 1.24 | 1.38 | 1.53 | 1.70 | 1.90 | 2.11 |
| – | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.16 | 1.22 | 1.28 | 1.34 | 1.41 |
| – | 1.00 | 1.06 | 1.12 | 1.19 | 1.26 | 1.34 | 1.42 | 1.50 |
| | 1.00 | 1.03 | 1.05 | 1.08 | 1.10 | 1.13 | 1.16 | 1.19 |
| | 1.00 | 1.01 | 1.01 | 1.02 | 1.02 | 1.03 | 1.04 | 1.04 |
| | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.16 | 1.22 | 1.28 | 1.34 | 1.41 |
| | 1.00 | 1.01 | 1.01 | 1.02 | 1.03 | 1.03 | 1.04 | 1.05 |
| | 1.00 | 1.01 | 1.01 | 1.02 | 1.02 | 1.03 | 1.04 | 1.04 |
| | 1.00 | 1.05 | 1.21 | 1.39 | 1.60 | 1.84 | 2.11 | 2.43 |
| | 1.00 | 1.10 | 1.23 | 1.37 | 1.52 | 1.69 | 1.87 | 2.08 |
| | 1.00 | 1.08 | 1.15 | 1.21 | 1.28 | 1.31 | 1.33 | 1.34 |

10

2007-2018 . /

–

: <http://ukrstat.gov.ua/>

11

«Times-»

//

. — 2010. — . 6, 2. — . 48-66. — : 3 . — :

<http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/28096>

| | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1.00 | 1.02 | 1.04 | 1.06 | 1.08 | 1.10 | 1.13 | 1.15 |
| - | 1.00 | 1.39 | 1.65 | 2.01 | 2.10 | 2.19 | 2.29 | 2.39 |
| - | 1.00 | 0.83 | 0.86 | 0.90 | 1.00 | 1.12 | 1.25 | 1.39 |
| - | 1.00 | 0.84 | 0.86 | 0.90 | 1.00 | 1.10 | 1.22 | 1.35 |
| | 1.00 | 1.12 | 1.27 | 1.37 | 1.47 | 1.54 | 1.59 | 1.62 |
| | 1.00 | 1.19 | 1.36 | 1.53 | 1.56 | 1.59 | 1.61 | 1.63 |
| | | | | | | | | |
| - | 1.00 | 1.09 | 1.20 | 1.29 | 1.39 | 1.47 | 1.53 | 1.58 |
| - | 1.00 | 1.10 | 1.19 | 1.25 | 1.31 | 1.37 | 1.43 | 1.46 |
| - | 1.00 | 1.14 | 1.27 | 1.38 | 1.48 | 1.57 | 1.63 | 1.69 |
| - | 1.00 | 1.11 | 1.23 | 1.32 | 1.42 | 1.49 | 1.54 | 1.57 |
| - | 1.00 | 1.13 | 1.27 | 1.38 | 1.48 | 1.58 | 1.64 | 1.69 |
| - | 1.00 | 1.10 | 1.22 | 1.32 | 1.39 | 1.46 | 1.51 | 1.55 |
| | 1.00 | 1.16 | 1.29 | 1.39 | 1.50 | 1.56 | 1.61 | 1.64 |
| | 1.00 | 1.11 | 1.23 | 1.32 | 1.41 | 1.47 | 1.53 | 1.59 |
| | 1.00 | 1.11 | 1.22 | 1.30 | 1.37 | 1.43 | 1.48 | 1.51 |
| | 1.00 | 1.11 | 1.25 | 1.38 | 1.51 | 1.60 | 1.66 | 1.72 |
| | 1.00 | 1.04 | 1.10 | 1.16 | 1.22 | 1.28 | 1.33 | 1.37 |
| | 1.00 | 1.16 | 1.30 | 1.46 | 1.64 | 1.82 | 2.02 | 2.22 |
| | 1.00 | 1.11 | 1.25 | 1.38 | 1.47 | 1.54 | 1.60 | 1.64 |

: TIMES-

2.2.

()

,

2050 .,

2017 .

,

.

,

,

:

,

.

(2017-2050).

.

,

,

.

100%

2050 .

()

,

.

;

;

,

,

,

2.2 2.3

()

100%

,

2.3-2.5

2017- .

1.2

| | | 100% |
|--|--------|--|
| | | 2017-2050 . – 3,5%. |
| | | 40% 2017-2050 . 40% 38%. |
| | | 13% 2050 . |
| |) (| , |
| | TIMES- | |
| | | – 2010/75/ (>50). – 2015/2193/ (1-50) |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| | | |
| <p>100% 1</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 100% • 50% + 50% / • 2040 . / , | <ul style="list-style-type: none"> • • • • • 2050 50% • « » 50% |
| <p>100% 2</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 100% • / / • / • / , • 2040 . | <p>100% 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1, : • / • • « » / • « » / |
| <p>100% 3</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 100% • 30% / . | <ul style="list-style-type: none"> • 2050 . • 70% « » • 12 . • / 70% . • 100% / • 30% • " " / « » • 30%, • 100% 1 2. |

¹² <https://menr.gov.ua/news/34424.html>

2.3.

13

,
, 2021-2025 .
(. 2.4)

(2026-2050 .)

3,5% (. 2.4).

2019 .

TIMES-

2020

COVID-19

2021

1.4

2021-2050 ., %

| | 2021-2030 | 2031-2040 | 2041-2050 |
|--|-----------|-----------|-----------|
| | 3,8 | 3,5 | 3,2 |

: Support to the Government of Ukraine on updating its NDC, Modelling report 3

2.4.

13

(USAID) «

» 2016 .

».

()¹⁴,

15 .

" "

(. 2.5).

1.5

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|--|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 266.9 | 262.93 | 258.99 | 254.16 | 248.58 | 243.68 | 237.81 | 231.94 |
| | 44784 | 44396 | 43646 | 42766 | 41779 | 40816 | 39891 | 38915 |

2.5.

2050 .

2030 .¹⁶,

«Commodities

Market Outlook»¹⁷

2035-2050 . (. 2.6).

1.6

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| , \$/ | 88.52 | 65.00 | 64.32 | 60.00 | 55.69 | 51.70 | 47.99 | 44.54 |
| , \$/ | 52.81 | 35.00 | 52.70 | 70.00 | 70.31 | 70.60 | 71.01 | 71.86 |
| , \$/ | 5.72 | 3.10 | 5.20 | 7.00 | 7.12 | 7.28 | 7.39 | 7.92 |

¹⁴<http://www.idss.org.ua/monografii/popforecast2014.rar>

¹⁵http://esa.un.org/unpd/wpp/unpp/panel_population.htm

¹⁶

¹⁷Commodities Market Overview. A shock like no other: The impact of COVID-19 on commodity markets April 2020 : <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33624/CMO-April-2020.pdf>

3.

.

2, , ,

2020 ,

2050 .

3.1.

, -

730 .

¹⁸ , - 34,2 .

,

,

19

, - 650 .² , 500 .²

100 .² -

, ,

10 .² 500

,

() 37,5 .

2258

10% (22),

1,4 .² , 30%

¹⁸ <http://sae.gov.ua/uk/pressroom/1133>

¹⁹ <https://map.land.gov.ua>

| | | | | | |
|-----------------|--|---------|-------|-----------------|-------|
| | | | | | |
| | | | 2,7 | ² . | |
| | | | | | 135 |
| | | 13152 | | | |
| | | | 25,6 | ²⁰ , | |
| | | | - 168 | , | |
| | | | | 303 | |
| | | | | 5% | |
| | | | | | 93,54 |
| ²¹ , | | | - 61 | ²² , | 1 |
| | | | | 1,55 | |
| | | | | | 77,5 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 2050 | | 40-50%. | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 70-100% | | | 15% | | |
| | | | | | |

²⁰

²¹ <https://decentralization.gov.ua/gromada/685>

²² 2013 ,

23

(. 3.1)

(. 3.2)

TIMES-

3.1

| | |
|--|------|
| | 77,5 |
| | 37,5 |
| | 303 |

3.2

| | 2017 | 2020 | 2030 | 2050 |
|--|------|------|------|------|
| | 1300 | 750 | 700 | 475 |
| | 1700 | 800 | 750 | 510 |

: « 2050 »

3.2.

2030

2030

24

²³ <https://www.woodmac.com/news/editorial/the-future-for-green-hydrogen/>

²⁴ Zeng, Z., Ziegler, A.D., Searchinger, T. et al. A reversal in global terrestrial stilling and its implications for wind energy production. Nat. Clim. Chang. 9, 979–985 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0622-6>

,
 (500 ²),
 . ,
 , , -
 . ,
 0,17 ²
 100 ²⁵ . ,
 26 3.8 - 32,4 . ².
 , ,
 . , , ,
 .

3.3

| | | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|--------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| cost ²⁶ , (overnight / | | 1600 | 1500 | 1500 | 1440 | 1350 | 1300 | 1250 | 1250 |
| | | 1665 | 1590 | 1590 | 1505 | 1440 | 1365 | 1325 | 1300 |
| | | 1730 | 1680 | 1680 | 1570 | 1530 | 1430 | 1400 | 1350 |
| (opex), / | | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 | 35 | 35 | 35 |
| | | 25 | 28 | 31 | 34 | 37 | 40 | 40 | 40 |
| | | 30 | 33 | 36 | 39 | 42 | 45 | 45 | 45 |
| | | 36% | 36% | 36% | 36% | 37% | 38% | 39% | 40% |

: « 2050 »

3.3.

-
 , , 20 . . . ,

²⁵ -2,

<http://www.eia.menr.gov.ua/uploads/documents/2974/reports/a3f16a0282d4b88913615921ad447d55.pdf>

²⁶ Overnight cost includes pre-construction (owner's), construction (engineering, procurement and construction) and contingency costs, but not interest during construction (IDC).

2050

42 . . .

,

,

.

,

.

²⁷

,

2,6 ³

716,5 . . .

2,1 ³

, 0,2 ³ -

80

.

-

.

, 2017

45-55%.

,

119,4 . . . -

12%

2016

-

-

, 170-180 . . .

,

.

,

²⁷

(,),

, ,

(RDF – refuse-derived fuel, SRF -

solid recovered fuel), ,

. 3.4.

3.4

28

| 3.4 | | |
|-----|------|------|
| , / | 250 | 532 |
| , / | 20 | 20 |
| , % | 87,2 | 87,2 |

4,5

TIMES-

. 3.5-

3.7.

3.5

| 3.5 | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
| , / . | 3500 | 3400 | 3300 | 3200 | 3100 | 3000 | 2900 | 2800 |
| , / . | 50 | | | | | | | |
| , % | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 |
| , % | 50 | | | | | | | |
| , , | 35 | | | | | | | |

²⁸ http://m-energo.biz/goods/al/Belgium_JMC412_biogas_2010_11000.

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | |
| , / . | 3500 | 3400 | 3200 | 3100 | 2900 | 2900 | 2800 | 2800 |
| , / . | 55 | | | | | | | |
| , % | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 |
| , % | 50 | | | | | | | |
| , | 35 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| , / . | 5500 | 5400 | 5200 | 5100 | 5000 | 4800 | 4500 | 4500 |
| , / . | 55 | | | | | | | |
| , % | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 26 | 26 |
| , % | 50 | | | | | | | |
| , | 35 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| , / . | 3500 | 3400 | 3300 | 3200 | 3100 | 3000 | 3000 | 3000 |
| , / . | 50 | | | | | | | |
| , % | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 |
| , % | 50 | | | | | | | |
| , | 35 | | | | | | | |

: « 2050 »

3.6

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | |
| , / . | 150 | 145 | 142 | 140 | 138 | 136 | 136 | 136 |
| , / . | 7 | | | | | | | |
| , % | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 65 | 65 | 65 |
| , % | 50 | | | | | | | |
| , | 35 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| , / . | 400 | 350 | 320 | 300 | 280 | 270 | 260 | 250 |
| , / . | 7 | | | | | | | |
| , % | 62 | 62 | 62 | 62 | 63 | 63 | 63 | 64 |
| , % | 50 | | | | | | | |
| , | 35 | | | | | | | |

: « 2050 »

3.7

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | |
| , / . | 145 | 142 | 140 | 138 | 136 | 134 | 134 | 145 |
| , / . | 7 | | | | | | | |
| , % | 83 | | | | | | | |
| , % | 60 | | | | | | | |
| , | 40 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| , / . | 270 | 260 | 250 | 240 | 230 | 220 | 220 | 270 |
| , / . | 7 | | | | | | | |
| , % | 80 | | | | | | | |
| , % | 60 | | | | | | | |
| , | 40 | | | | | | | |

: « 2050 »

3.4.

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

361

5,5

3.5.

90-100%

()

(), (« »)

()

100%

100% 1,

2050

• 100% 2, 2050
 , ,
 50% " "
 " "
 , .
 .

• 100% 3, 2050-
 70% ,
 « » . ,
 , ,
 70% . ,
 100%, .
 , 30%
 , " " ()
 , « »
 30%, .
 , ,
 TIMES- 1
 0,1 .

4.

4.1.

4.1

| | | 1490 |
|--|--|-------|
| | | 22 |
| | | 56233 |
| | | 3650 |
| | | 4758 |
| | | 2250 |
| | | 731 |
| | | 572 |

. 4.1

, 2017 , 10107

– 3360,

17710,

5-

15%

2020 ²⁹,

Vehicle-to-grid (V2G)

90-98%,

() .

– 30-45%³⁰.

31

2017

. 4.2.

4.2

TIMES-

| | 2020 | 2050 | | 2020 | 2050 | |
|--|------|------|----|------|------|------|
| | 400 | 180 | 20 | 185 | 220 | 27,5 |
| | 400 | 190 | 20 | 180 | 215 | 27,5 |
| | 27 | 20 | 20 | 855 | 885 | 13,6 |
| | 670 | 125 | 20 | 355 | 425 | 22,0 |
| | 13 | 13 | 20 | 777 | 854 | 4,8 |

: «

2050

»

50-60

³⁰ Wilson, Lindsay Shades of Green: Electric Cars' Carbon Emissions Around the Globe. Shrink That Footprint 2013 <http://shrinkthatfootprint.com/wp-content/uploads/2013/02/Shades-of-Green-Full-Report.pdf>

³¹ <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/vehicle-to-grid>

0,7%

55

2018

100

4.3

TIMES-

| | % | 2020 | 2050 | | 2020 | 2050 | |
|---|-----|------|------|----|------|------|------|
| | | | | | | | |
| + | 20 | 210 | 190 | 20 | 93 | 112 | 27,5 |
| + | 20 | 200 | 180 | 20 | 92 | 111 | 27,5 |
| | 100 | 225 | 205 | 20 | 93 | 112 | 27,5 |
| | 100 | 240 | 215 | 20 | 92 | 111 | 27,5 |
| | | | | | | | |
| + | 20 | 210 | 190 | 20 | 106 | 127 | 27,5 |
| + | 20 | 200 | 180 | 20 | 108 | 130 | 27,5 |
| | 100 | 250 | 205 | 20 | 106 | 127 | 27,5 |
| | 100 | 240 | 215 | 20 | 108 | 180 | 27,5 |
| | | | | | | | |
| + | 20 | 20 | 18 | 20 | 308 | 370 | 14,3 |
| + | 70 | 20 | 19 | 20 | 293 | 352 | 14,3 |
| | 100 | 21 | 20 | 20 | 280 | 335 | 14,3 |
| + | 20 | 21 | 18 | 20 | 318 | 382 | 11,5 |
| + | 70 | 21 | 19 | 20 | 302 | 362 | 11,5 |
| | 100 | 22 | 21 | 20 | 285 | 340 | 11,5 |
| | | | | | | | |
| + | 20 | 126 | 122 | 20 | 118 | 142 | 25,1 |
| + | 20 | 130 | 125 | 20 | 122 | 146 | 25,1 |
| | 100 | 140 | 134 | 20 | 118 | 142 | 21,7 |
| | 100 | 147 | 141 | 20 | 122 | 146 | 21,7 |

: «

2050

»

4.2.

,

,

.

1²

- 250-400 2 , -

180, - 150, ,

- 60-80 2 32.

,

.

(, ,).

,

'' , ,

,

,

,

,

/

/

,

(),

,

,

³²
, 2016. - 45 .

//

(demand response).

500

33

2,

2017

5382

– 4265 (79,3%),

– 1117 (20,7%).

– 79

2.

15410

, 13152

2258

, 112206 (. 4.4).

4.4

| | 27366 | 43995 | 36805 | 3957 |
|-------|-------|--------|--------|-------|
| , . 2 | 816,2 | 2000,6 | 1998,7 | 380,5 |

4.5

, %

| 92,4 | 92,4 | 84,3 | 85,7 | 87,0 | 82,1* |
|------|------|------|------|------|-------|

* 2013/2014 .

TIMES-

2050 ³⁴

³⁵

SEVEn

Energy³⁶

. 4.6.

4.6

| | | | - | | | - | | | - |
|--|----------|-------|----|----------|-------|----|----------|-------|----|
| | · / 2 | / | % | · / 2 | / | % | · / 2 | / | % |
| | 3,0 | 28,9 | 14 | 3,2 | 31,0 | 14 | 4,0 | 38,8 | 10 |
| | 12,0 | 117,0 | 52 | 12,9 | 125,6 | 46 | 16,9 | 165,0 | 55 |
| | 14,4 | 140,0 | 74 | 18,5 | 180,0 | 75 | 22,6 | 220,0 | 75 |

: « 2050 »

4.3.

30%

³⁴ https://ua.boell.org/sites/default/files/perehid_ukraini_na_vidnovlyuvanu_energetiku_do_2050_roku.pdf

³⁵ <http://aea.org.ua/>

³⁶ <http://www.svn.cz>

| RDF- | , SRF | - | SRF- | . | . |
|------|-------|---|------|---|---|
| | | | , | , | , |
| | | | , | . | . |
| | | , | , | . | . |
| | | , | . | , | . |
| | | . | , | . | . |
| | | . | , | . | . |
| | | . | , | . | . |
| | | . | , | . | . |

4.7

| | | % |
|---|---------|--------|
| , | 3160,60 | 0,3713 |
| , | 1304,60 | 0,1533 |
| , | 1293,40 | 0,1520 |
| , | 1069,30 | 0,1256 |
| , | 689,60 | 0,0810 |
| , | 644,50 | 0,0757 |
| , | 179,30 | 0,0211 |
| , | 170,60 | 0,0200 |
| | 8511,90 | 100 |

: -2017:

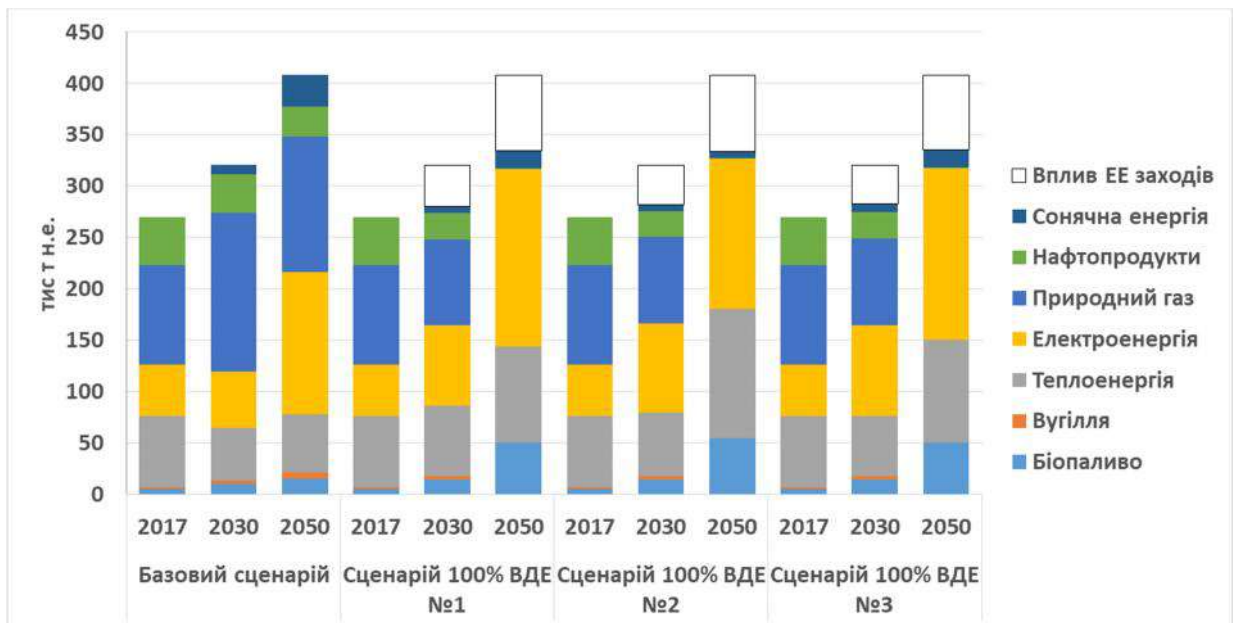
5.

2050

(, 100% 1, 100% 2
100% 3),
(, , ,),

5.1.

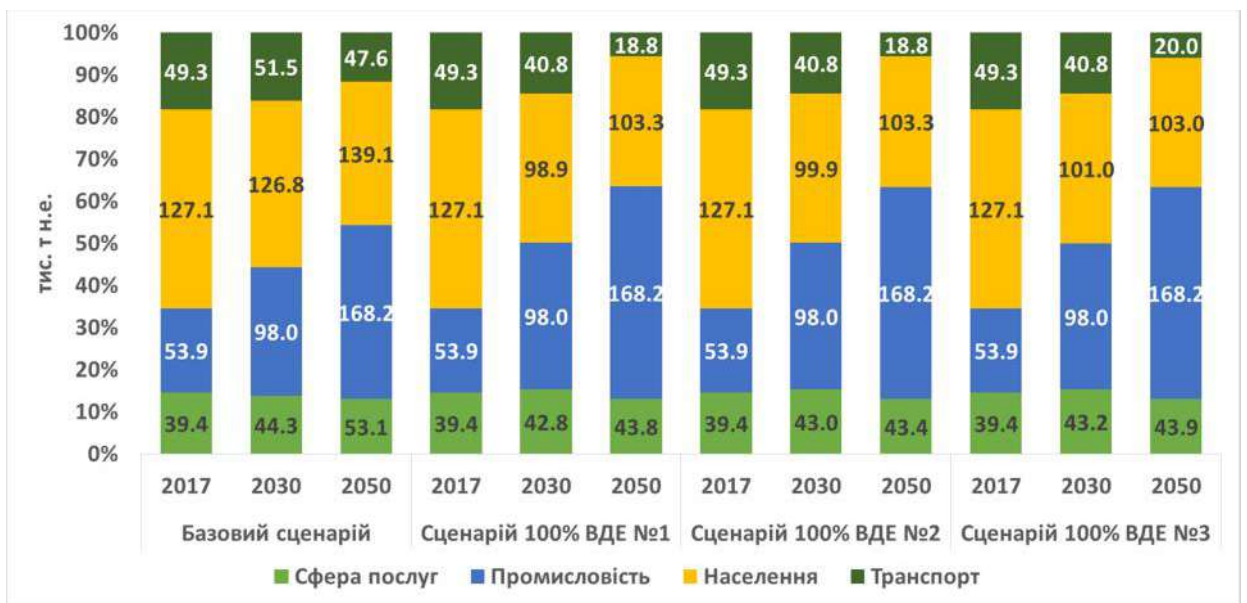
. 5.1 . 1 ,
()
« », , ,
, 2050 .
26%
, 23% .



. 5.1.

« »

(. 5.2 . . 2.)



. 5.2.

5.1.1.

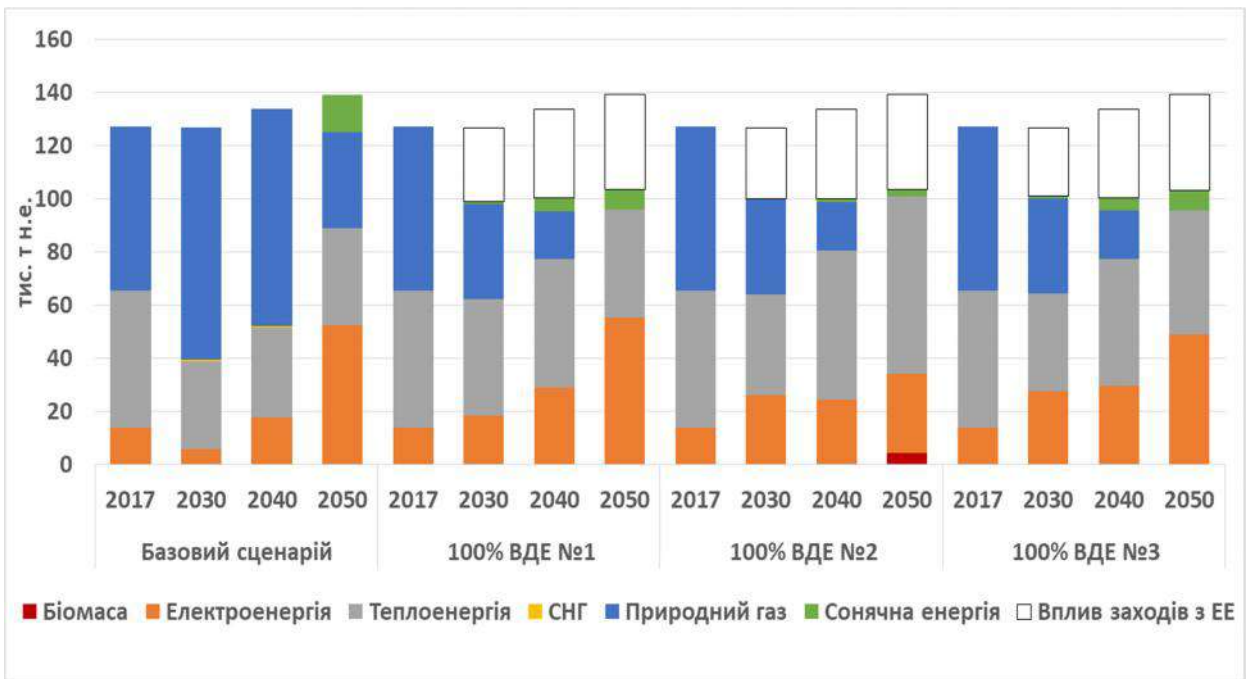
- ()

. 2050 . ()

100% 1,54

36 . . . 428 . . .

0,363 .



. 5.3.

2050 . 38,5%,

100% 1 3, 2050

92%

8% –

100% 2 2050 ,

89%,

, 11%

100% 1, 66%

, 12%

() 22%

100% 2, 90%

7%

3%

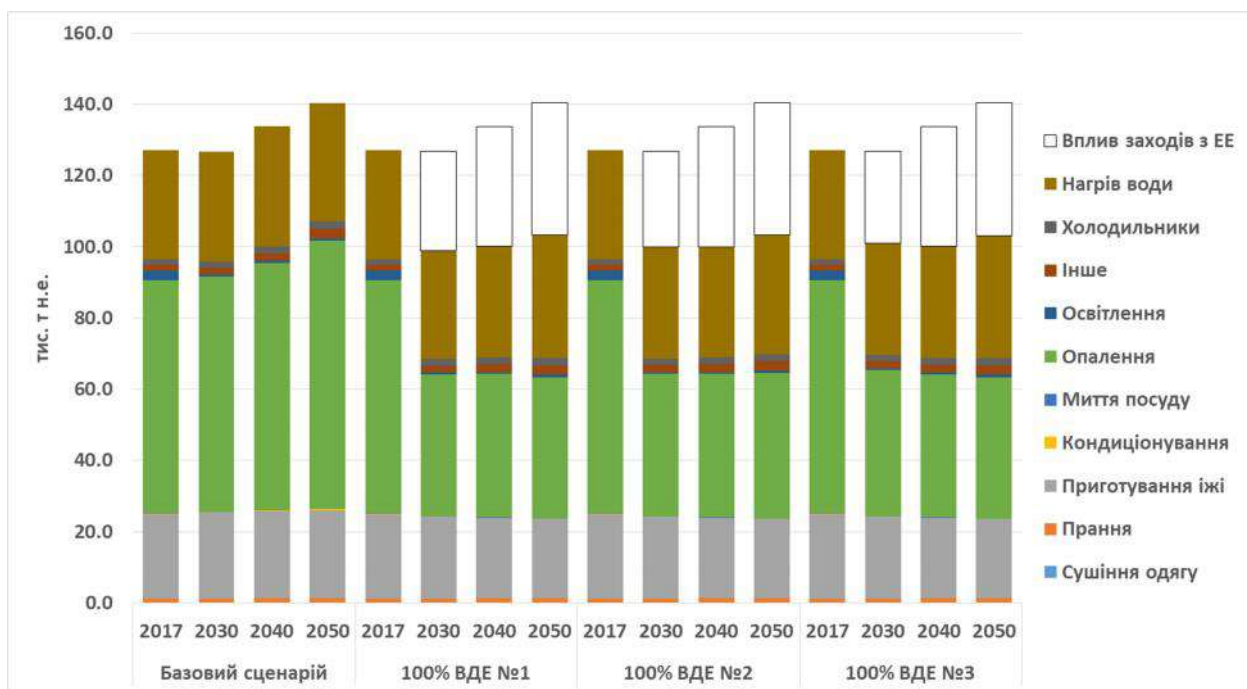
-

100%

3: 48% -

, 30% -

22% -



. 5.4.

, . . .

2050

, « »

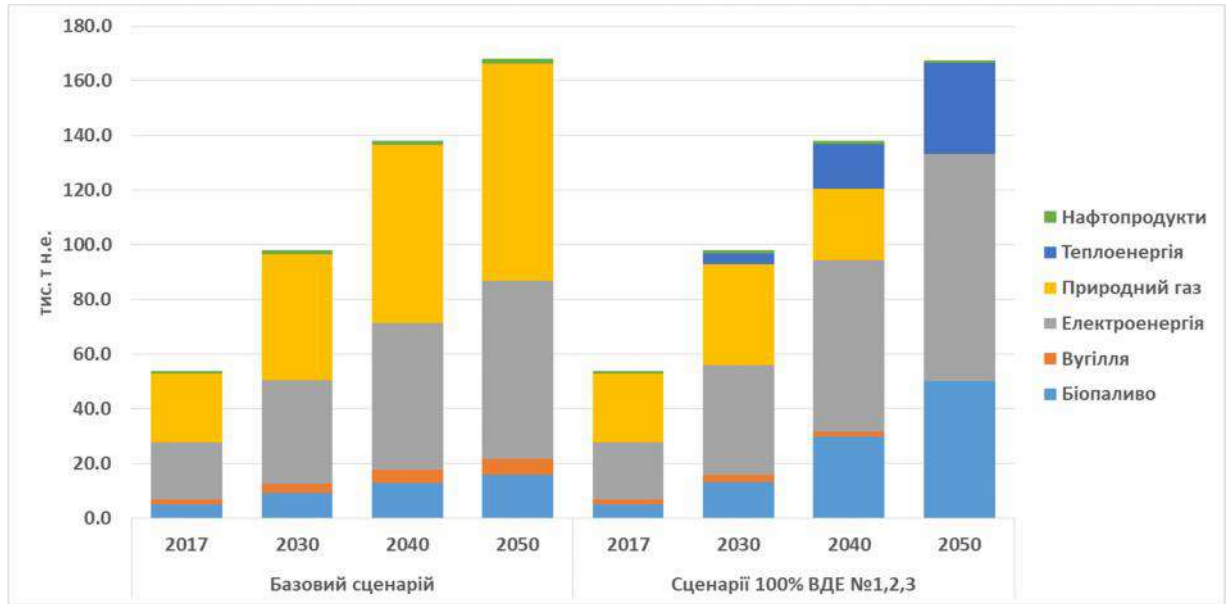
5.1.2.

,

,

4.7.

,



. 5.5.

5.1.3.

387,2

(

) – 645 , 38% 62%,

2050 . 558 1451,7 . ,

28% 72%. 2050

18%.

10% 2050 .

100%

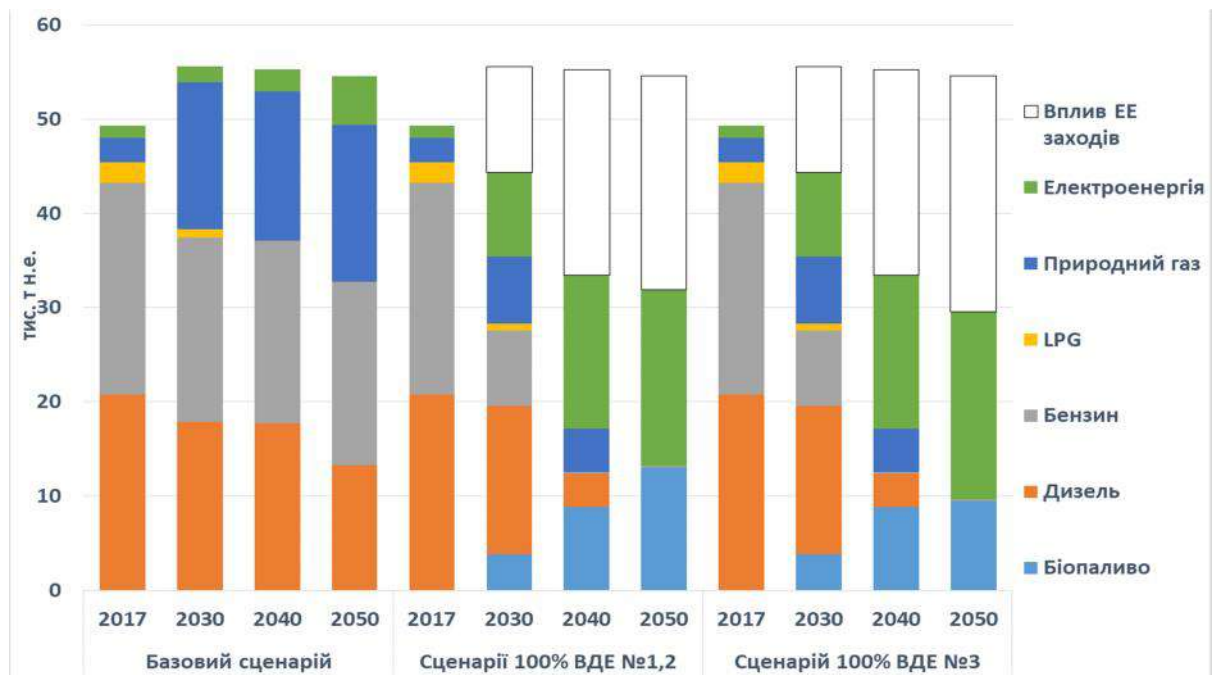
(,)

40% 35%

100%

1- 2

3.



. 5.6.

2050 .

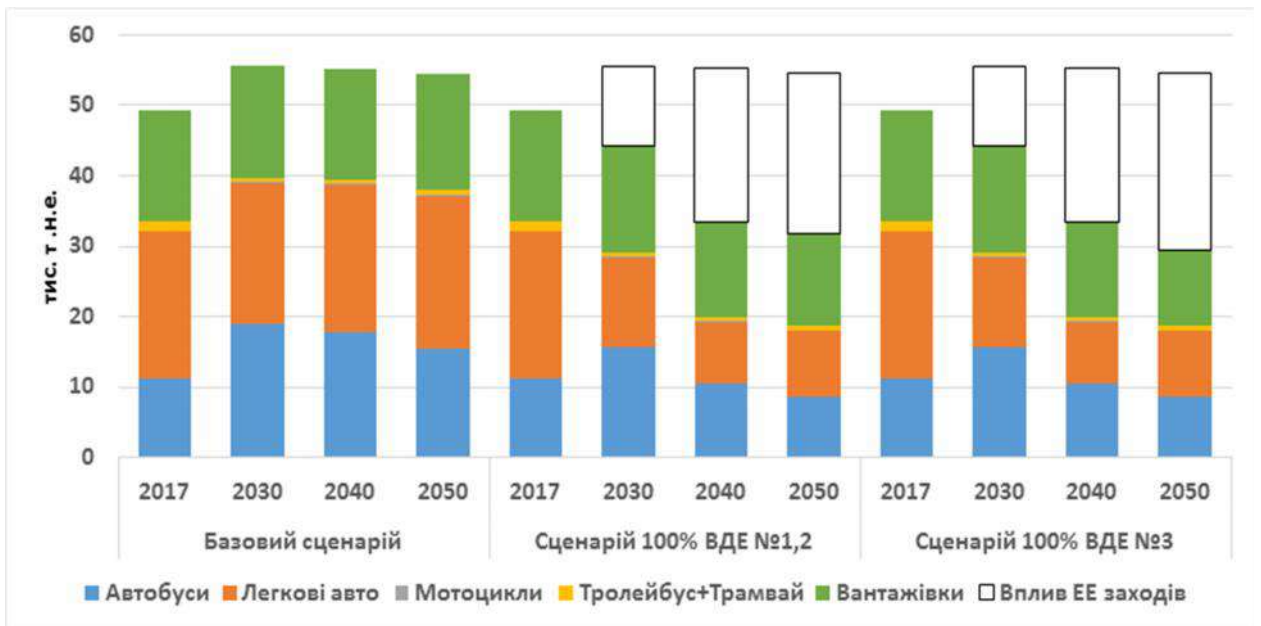
100%

1-2,

100%

3,

3/4



. 5.7.

, . . .

5.1.4.

(

)

,

,

2050

17%,

10%.

,

.

,

,

,

—

.

,

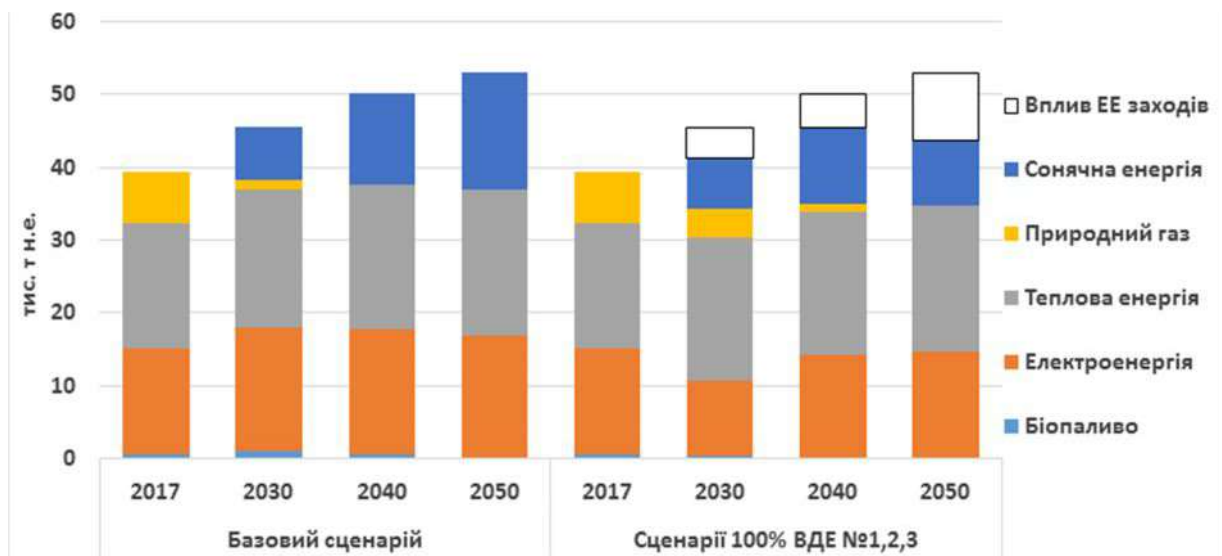
.

.

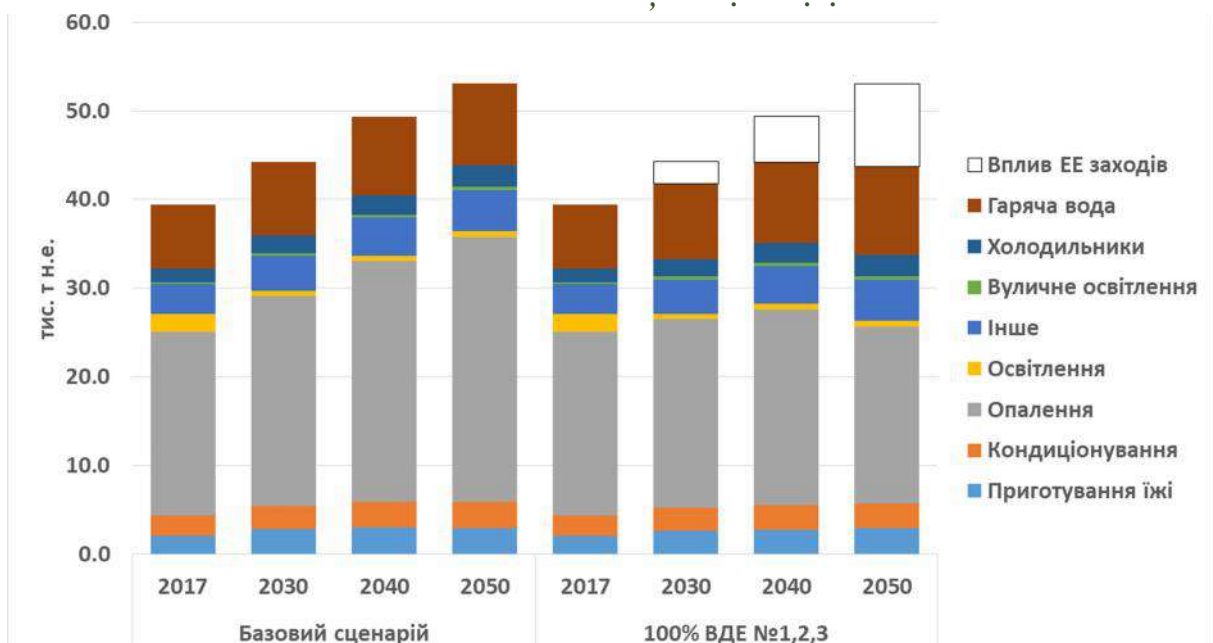
.5

,

.



. 5.8.



. 5.9.

100%

100%

1 100%

2,

2040

2050

99,71%.

3

100%,

70%.

5.2.

100%

(

)

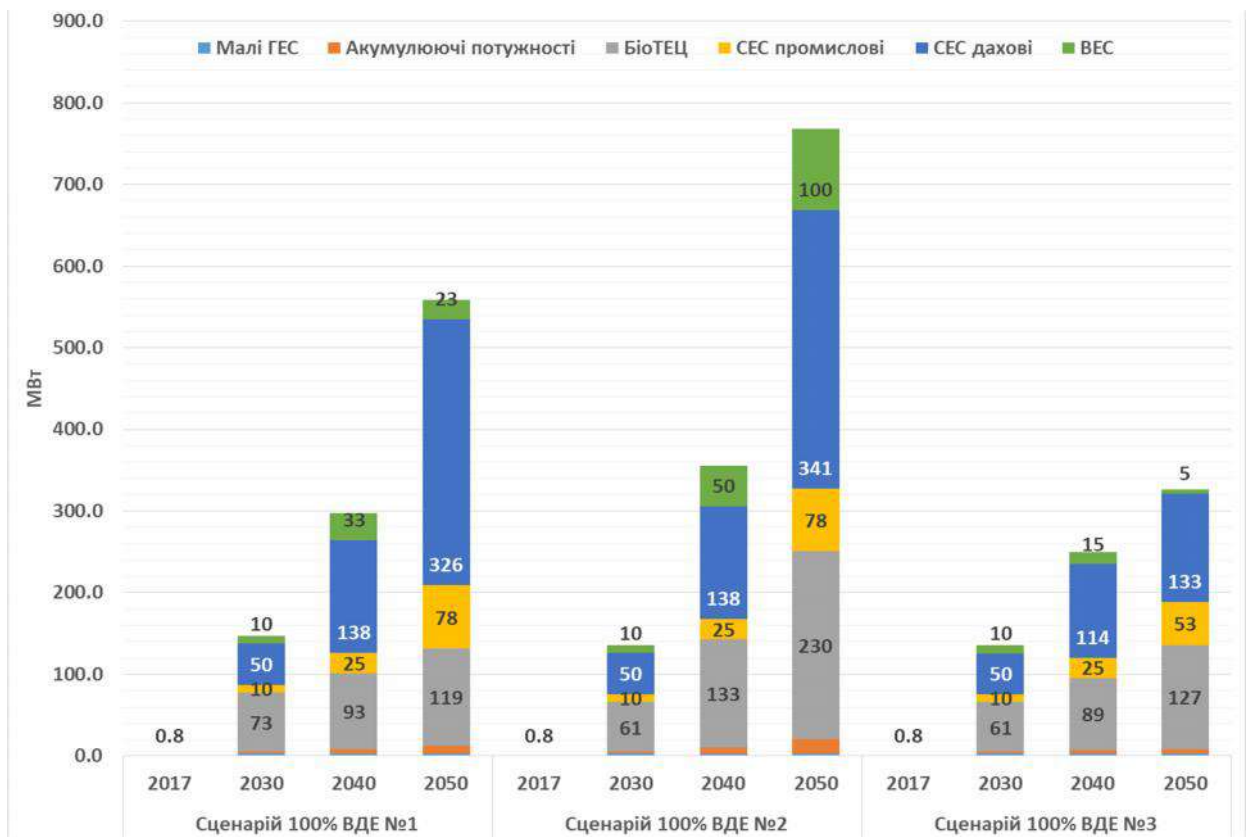
2.3

—

6.10-

6.11

100%



5.10.

100% 2, 2050 " "

," (" ")

(

), 768 , ,

2050 ,

,

3.1. 100%

1 558 ,

100% 3 – 326 . -

100% , 2020 2022

39,5 . .

6.11, 100% 3

.

,

.

0,1

Vehicle-to-grid³⁷,

()

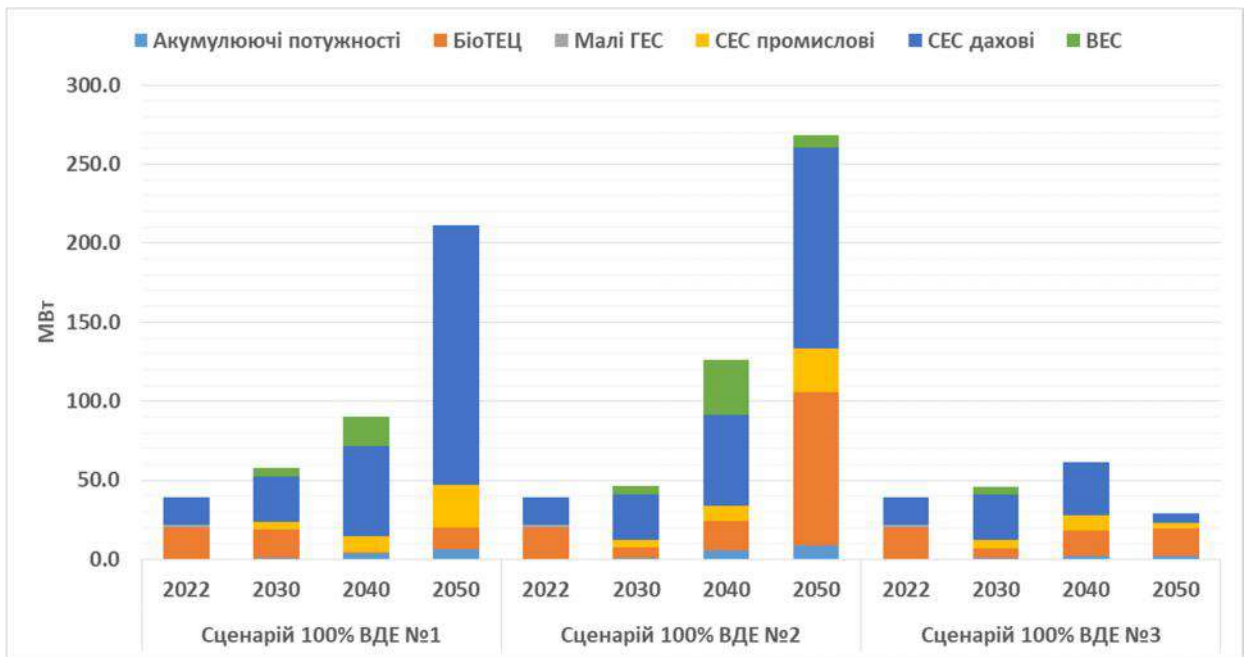
,

« - »

,

(),

³⁷ <https://www.ovoenergy.com/guides/electric-cars/vehicle-to-grid-technology.html>



. 5.11.

3 () 1075 ,

1845 . 795 .

2050 . ,

100% 3 2,1%,

100% 1 – 7,3%, 100% 2 – 19%.

2

100% 2 3 –

20%, 100% 2 – 34,5%.

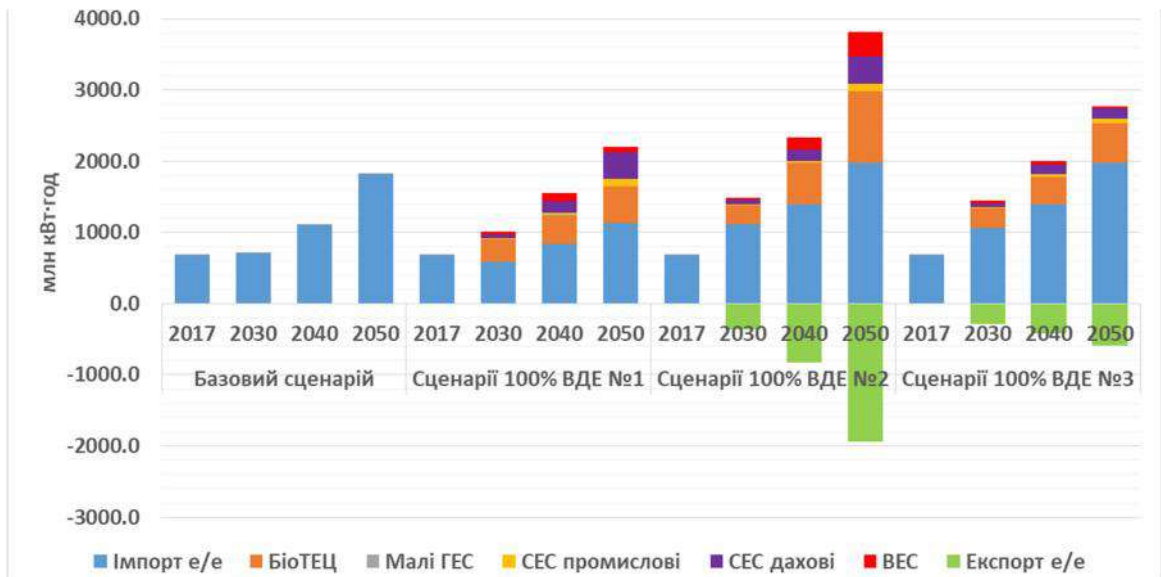
100% 1 – 471 . ,

2 – 489 . , 3 – 216 . .

1 .

100% 2, 520 555 . 100% 1

3 . 5,6 .

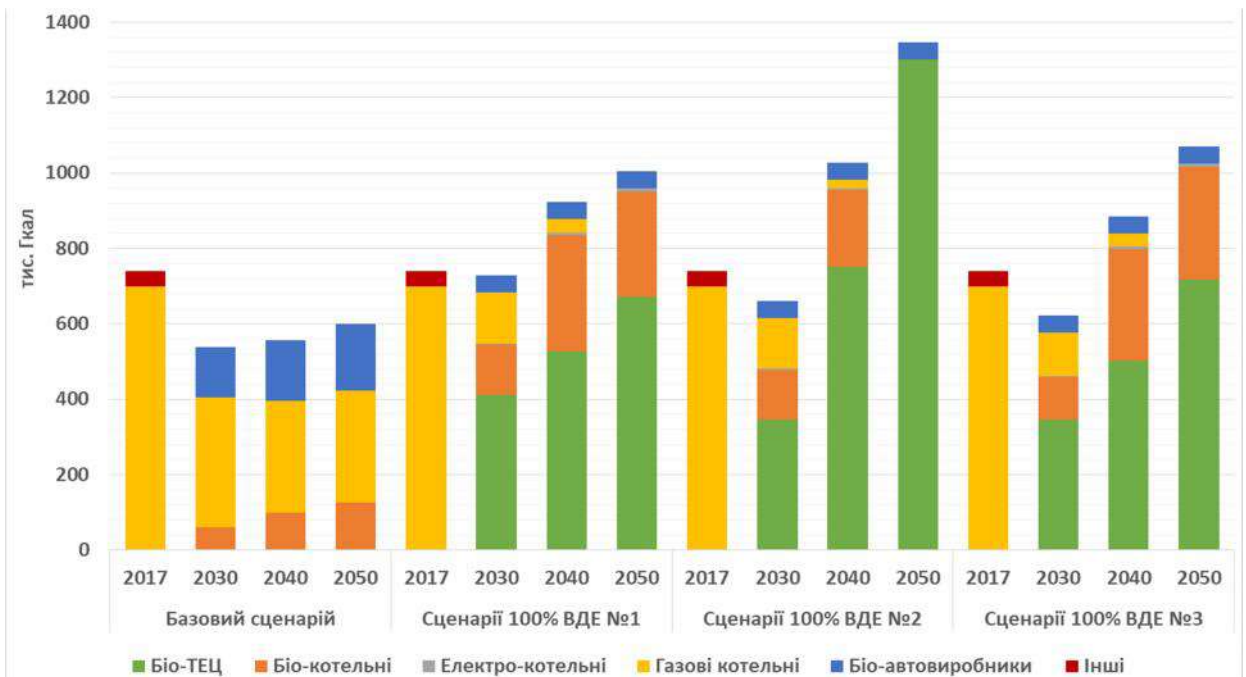


. 5.12.

()

5.3.

, , (67% 100% 1 3, 97% – 100% 3),



. 5.13.

()

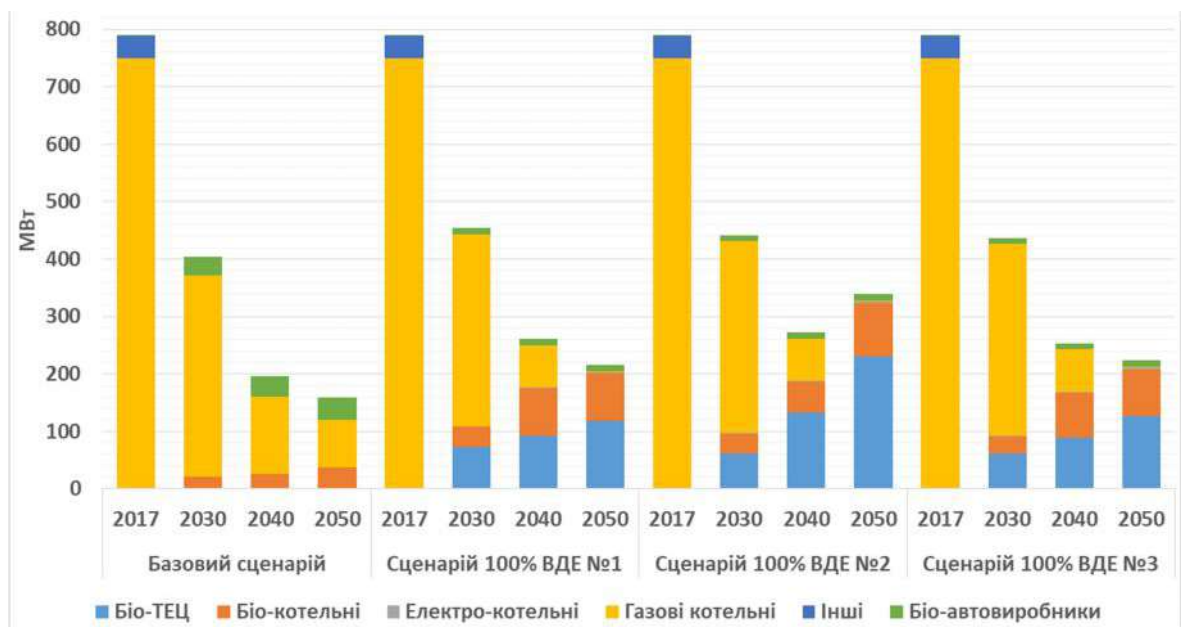
100% 1 3 100% 4 2.

(), 2017

20%,

3, 2050 200 100% 1

100% 2 (. 8).



. 5.14.

16,7%

5.4.

()

100%

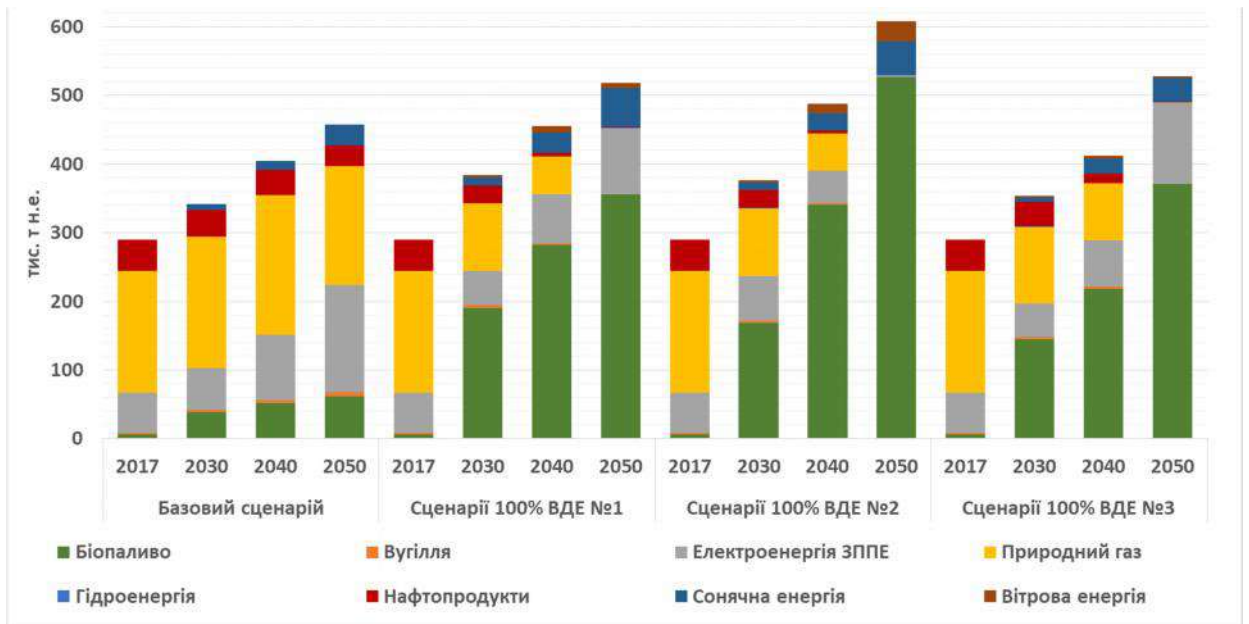
6.15

100%

2 2050

« »

— « »



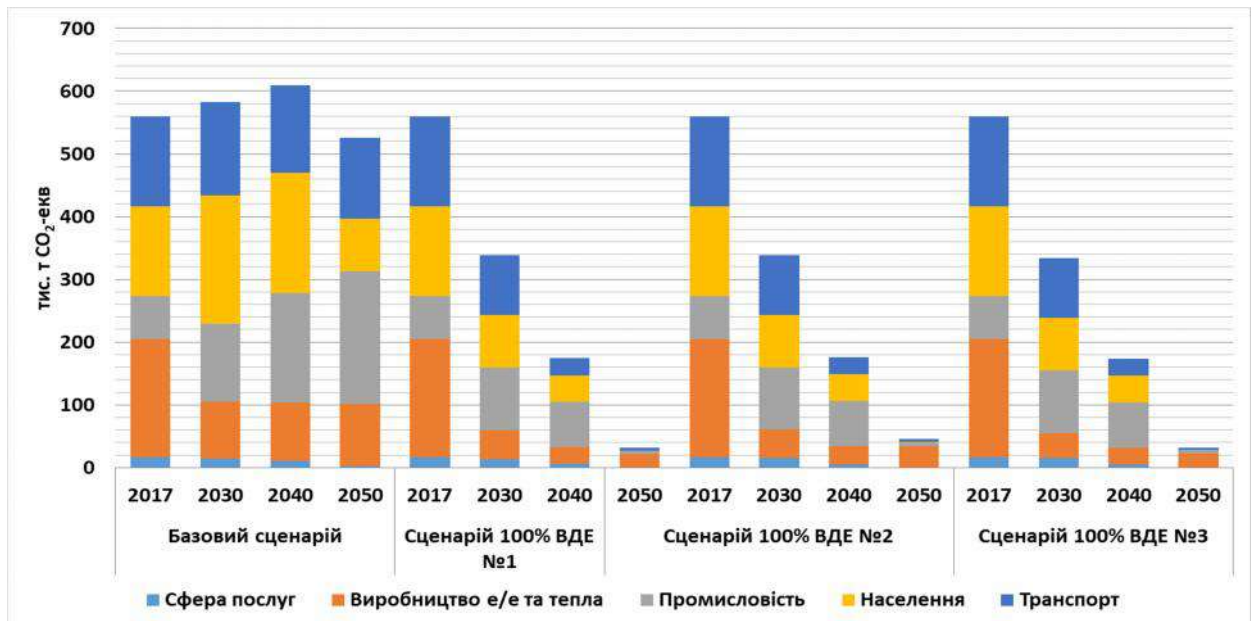
. 5.15.

5 10%, 2030
 2050 209 . . .

80-

5.5.

100% 2050 2017 308 ,
 555,1 . 2. 1,8 . 2.



5.16.

2

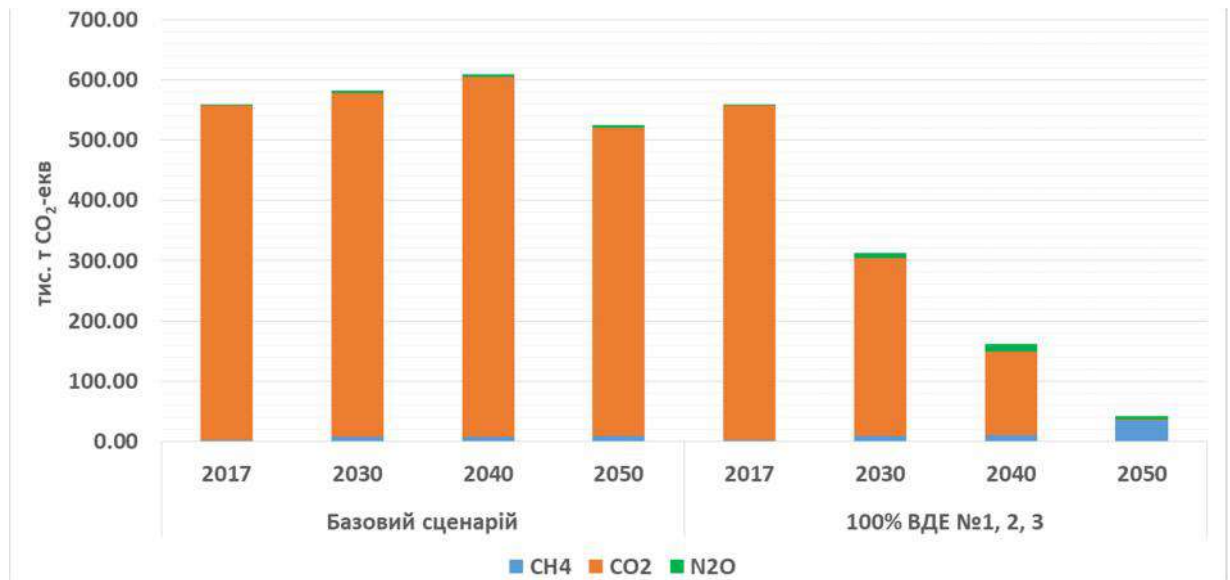
() 2050
 94% , 525 . 2- . 31,4-46 .

2- . (100% 1 3). ,
 , CH₄ N₂O
 4,3 . 2017 30-44 . 2050
 (100% 2).

2, ,
 - (PM₁₀, PM_{2.5} 100)
 ,

38

TIMES-



. 5.17.

, . 2-

³⁸ US EPA, OAR (26 April 2016). "Health and Environmental Effects of Particulate Matter (PM)". US EPA. Retrieved 5 October 2019.

5.6.

. 5.18,

(, ,),

,

,

2020 .

(

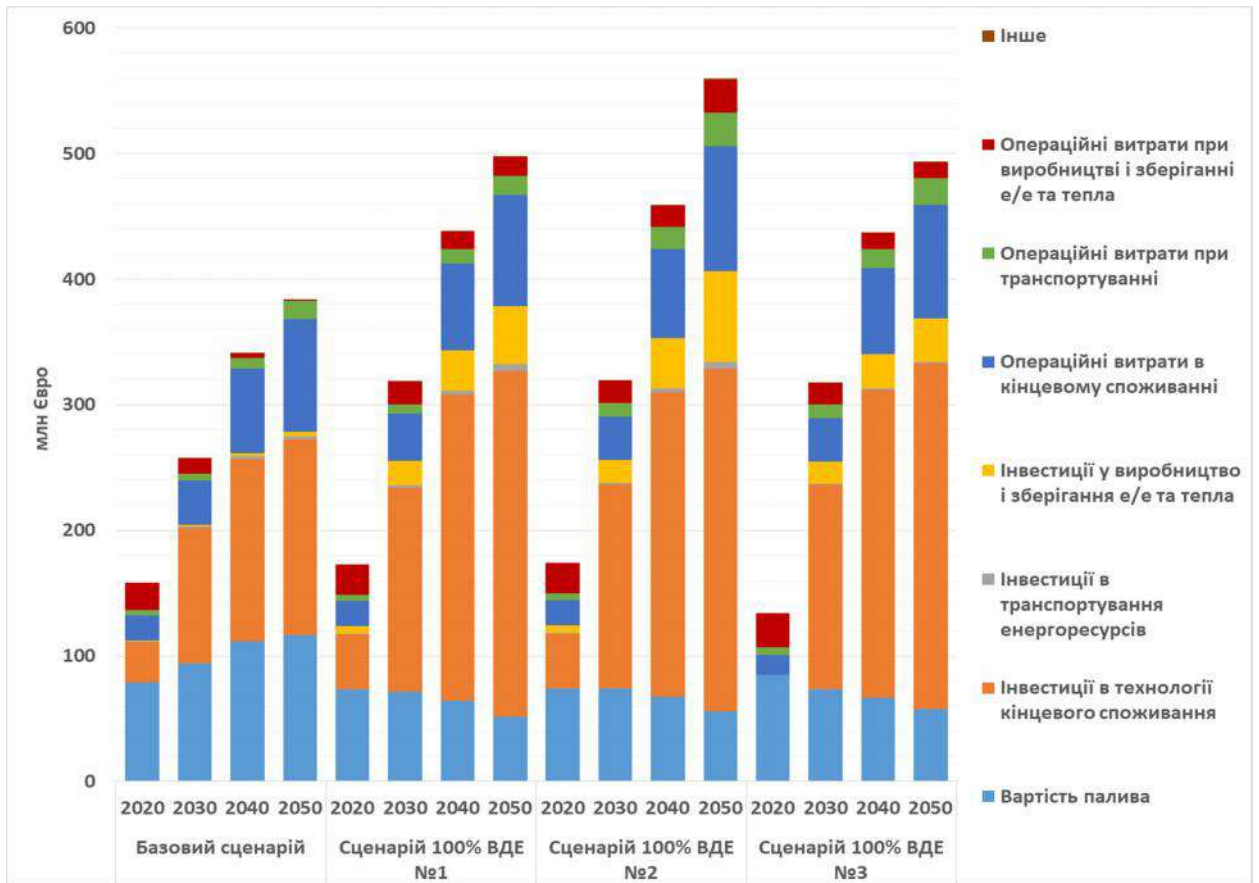
.),

,

,

,

.



. 5.18.

,

,

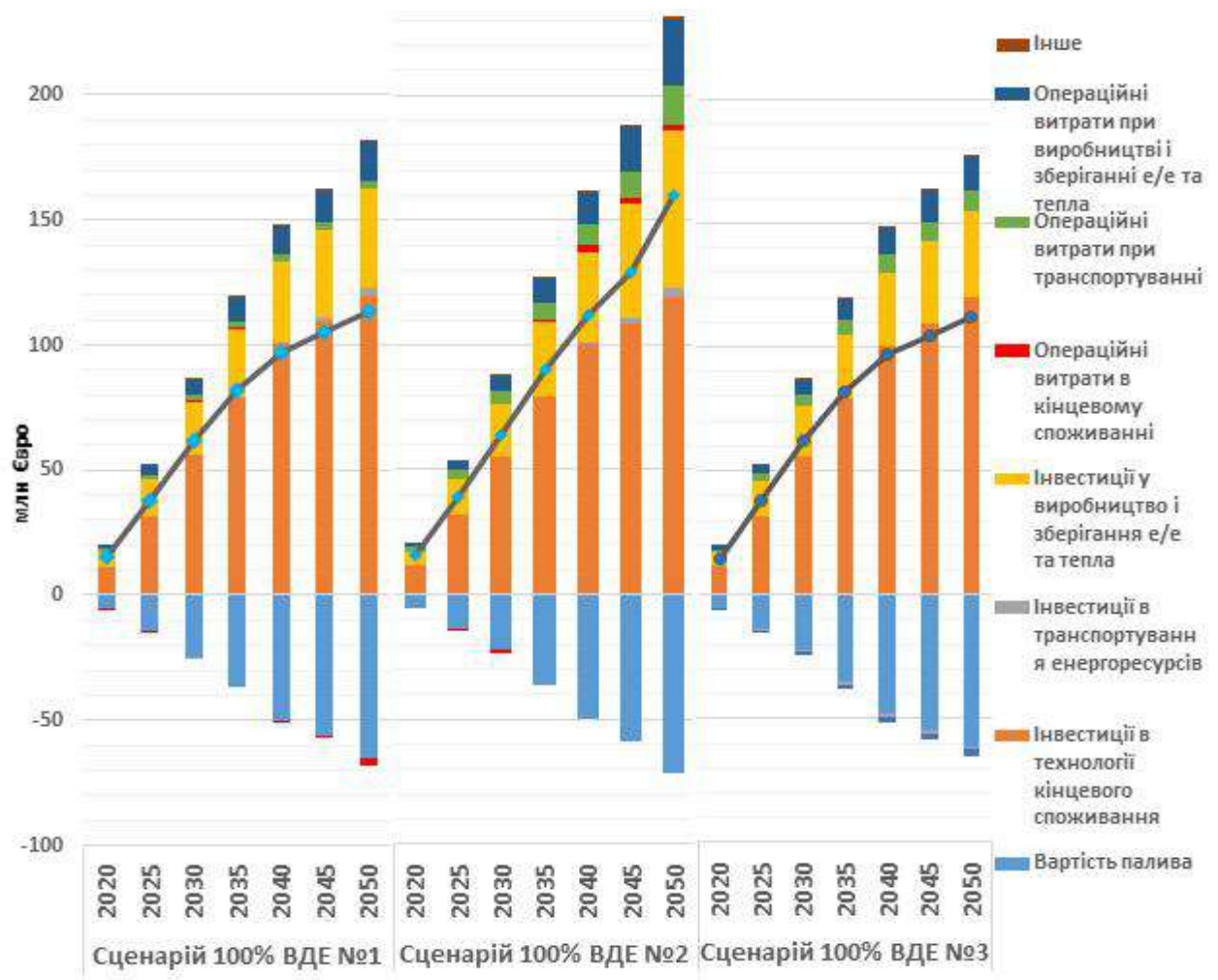
,

2050

. 5.19

100%

1, 2 3.



. 5.19.

2020 2050

100%

1

48

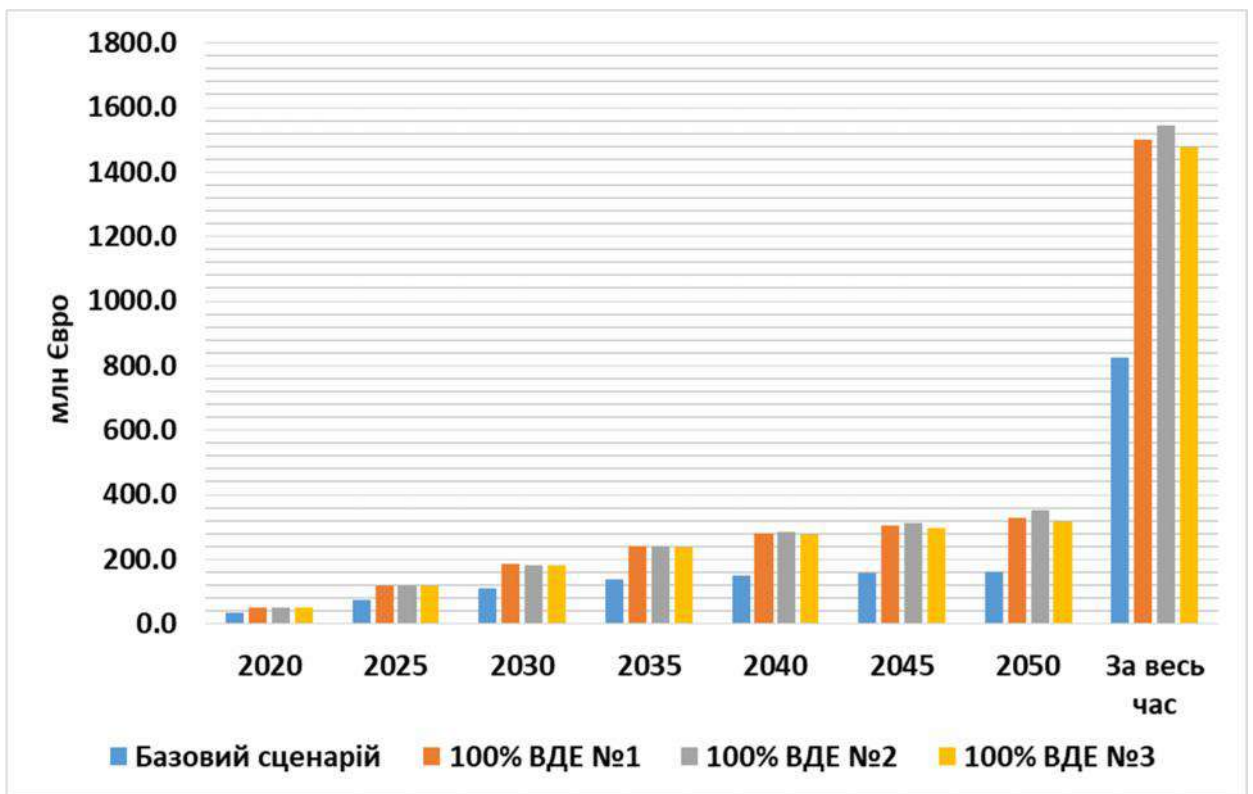
3 23%, 100% 2 28%
 . 2,152 , 2,665 , 2,790
 2,656 100%
 1, 2 3 .

5.20.

45-47%,

100%

3.



. 5.20.

5

,

TIMES-
TIMES-³⁹,
()

2050
()
,
,
.
.
,
-
,
,
.
-
2050 100%
.
2050 ∴
• -
(),
() 2050 . 63% 2017 .
, - , -
100%

³⁹ "TIMES- ", : , 2011, p. 150.

26%.

()

,

,

.

- 100%
- 100%

,

() ,

,

),

.

- 100% ,

2050 . « »

,

.

,

2,1% (100% 3) 19%

(100% 2). ()

186 (3)

418 (100% 1, 2). ,

100% 1 – 471

• , 2 – 489 • , 3 – 216 • .

- , , 100% 1- 3
- 48% (

100% 1) 65%. (100% 3).

100% 1, 2

3 : 1075 • , 1845 • , 795 • .

• 100% (5%),

· ,
« » , « »
, - ,
100% .

• , , ,

· , 67-93%
- .
2050 100%

• . -
· , 2050
23-28% ,
· ,

(, , , ,
.),

· , ,
, ,
,
2050 ,

· ,

100% 1 3, , 2040

2050 ,

• ()

100% 2017 2050

2,2 , 2,7

100% 1 3 2,8 100% 2

1,35 , 1,36 , 1,36 1,5 .

• ,

24 , 2050 ,

150 380

3,6 . 9,2 .

— 400 40 .

• ,

3,5 1

800 41

100% . , , ,

- , 2050 .

• ()

,

⁴⁰ powering jobs growth with green energy, : <https://www.nrdc.org/sites/default/files/jobs-growth-green-energy.pdf>

⁴¹UK jobs in the bioenergy sectors by 2020, : https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/48341/5131-uk-jobs-in-the-bioenergy-sectors-by-2020.pdf

, « » , ,
 , 100% 2 ,
 - - .
 • « »
 , 2050 .
 6% 2017 0,14-,20 .
 , -
 2050 .
 • () ,
 « » ()
 7) :
 ✓ 1 () -
 , , .
 ✓ 3 (') -
 , ,
 .
 ✓ 8 () -
 , ,
 .
 ✓ 9 (,) -

✓ 10 () – 8. 1 8,

✓ 11 () –

✓ 12 () –

✓ 13 () –

. 1

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 68,9 | 57,0 | 55,2 | 51,0 | 51,2 | 52,5 | 54,5 | 56,4 |
| | 5,7 | 8,4 | 10,8 | 10,3 | 12,1 | 13,1 | 14,6 | 15,9 |
| | 1,8 | 2,1 | 2,7 | 3,3 | 4,1 | 4,7 | 5,3 | 5,7 |
| | 50,5 | 39,2 | 47,9 | 55,6 | 68,8 | 85,7 | 107,0 | 138,1 |
| | 96,5 | 134,4 | 139,2 | 153,5 | 163,8 | 164,1 | 155,2 | 132,1 |
| | 46,3 | 42,7 | 40,3 | 38,1 | 33,8 | 36,3 | 30,4 | 29,4 |
| | | 1,5 | 6,0 | 8,8 | 11,6 | 13,5 | 22,8 | 30,3 |
| | 269,7 | 285,3 | 302,0 | 320,5 | 345,4 | 369,8 | 389,8 | 408,0 |
| | 100% 1 | | | | | | | |
| | 68,9 | 61,1 | 58,6 | 68,2 | 78,3 | 86,4 | 89,6 | 93,9 |
| | 5,7 | 13,6 | 16,1 | 14,5 | 22,1 | 30,3 | 40,1 | 50,2 |
| | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 3,8 | 2,6 | 1,9 | 1,1 | 0,0 |
| | 50,5 | 50,3 | 65,8 | 78,3 | 96,6 | 120,6 | 145,4 | 172,4 |
| | 96,5 | 97,0 | 94,3 | 83,2 | 71,6 | 51,2 | 26,2 | 0,0 |
| | 46,3 | 44,7 | 35,9 | 25,7 | 14,4 | 4,8 | 2,2 | 1,0 |
| | | 4,2 | 4,9 | 6,6 | 9,4 | 13,0 | 17,6 | 16,5 |
| | 269,7 | 273,1 | 278,2 | 280,4 | 294,9 | 308,2 | 322,1 | 334,1 |
| | 100% 2 | | | | | | | |
| | 68,9 | 61,1 | 54,6 | 61,9 | 82,5 | 96,2 | 109,9 | 125,8 |
| | 5,7 | 14,8 | 17,6 | 14,5 | 21,8 | 30,1 | 39,9 | 54,6 |
| | 1,8 | 2,5 | 2,6 | 3,8 | 2,6 | 1,9 | 1,1 | 0,0 |
| | 50,5 | 49,6 | 69,9 | 85,9 | 95,7 | 115,9 | 133,1 | 146,2 |
| | 96,5 | 96,8 | 94,3 | 84,2 | 70,9 | 51,2 | 26,2 | 0,0 |
| | 46,3 | 44,7 | 35,9 | 25,7 | 14,4 | 4,8 | 2,2 | 1,0 |
| | | 3,6 | 4,3 | 5,6 | 6,8 | 7,8 | 8,8 | 6,1 |
| | 269,7 | 273,1 | 279,2 | 281,7 | 294,6 | 307,8 | 321,2 | 333,7 |
| | 100% 3 | | | | | | | |
| | 68,9 | 61,1 | 54,6 | 58,4 | 74,5 | 82,7 | 92,9 | 100,1 |
| | 5,7 | 14,9 | 17,6 | 14,5 | 21,9 | 30,1 | 39,9 | 50,2 |
| | 1,8 | 2,4 | 2,6 | 3,8 | 2,6 | 1,9 | 1,1 | 0,0 |
| | 50,5 | 49,7 | 70,0 | 87,9 | 98,1 | 121,9 | 142,4 | 167,2 |
| | 96,5 | 96,7 | 94,2 | 84,2 | 71,8 | 51,4 | 26,4 | 0,0 |
| | 46,3 | 44,7 | 35,9 | 25,7 | 14,4 | 4,8 | 2,2 | 1,0 |
| | | 3,6 | 4,3 | 8,4 | 11,9 | 15,6 | 17,1 | 16,5 |
| | 269,7 | 273,1 | 279,2 | 282,9 | 295,2 | 308,4 | 321,9 | 335,1 |

. 2

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 39,4 | 41,6 | 42,5 | 44,3 | 47,4 | 49,3 | 51,9 | 53,1 |
| | 53,3 | 61,9 | 79,1 | 97,2 | 118,2 | 137,2 | 153,6 | 167,3 |
| | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |
| | 127,1 | 128,9 | 127,8 | 126,8 | 130,2 | 133,8 | 136,1 | 139,1 |
| | 49,3 | 52,3 | 51,9 | 51,5 | 48,8 | 48,6 | 47,2 | 47,6 |
| | 269,7 | 285,3 | 302,0 | 320,5 | 345,4 | 369,8 | 389,8 | 408,0 |
| | 100% 1 | | | | | | | |
| | 39,4 | 40,2 | 42,3 | 42,8 | 44,0 | 45,4 | 45,7 | 43,8 |
| | 53,3 | 61,9 | 79,1 | 97,2 | 118,2 | 137,2 | 153,6 | 167,3 |
| | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |
| | 127,1 | 119,3 | 108,8 | 98,9 | 98,9 | 100,1 | 101,4 | 103,3 |
| | 49,3 | 51,1 | 47,3 | 40,8 | 32,9 | 24,6 | 20,4 | 18,8 |
| | 269,7 | 273,1 | 278,2 | 280,4 | 294,9 | 308,2 | 322,1 | 334,1 |

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 100% 2 | | | | | | | | |
| | 39,4 | 40,9 | 43,0 | 43,0 | 43,7 | 45,3 | 45,4 | 43,4 |
| | 53,3 | 61,9 | 79,1 | 97,2 | 118,2 | 137,2 | 153,6 | 167,3 |
| | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |
| | 127,1 | 118,5 | 109,1 | 99,9 | 98,9 | 99,9 | 100,8 | 103,3 |
| | 49,3 | 51,1 | 47,3 | 40,8 | 32,9 | 24,6 | 20,4 | 18,8 |
| | 269,7 | 273,1 | 279,2 | 281,7 | 294,6 | 307,8 | 321,2 | 333,7 |
| 100% 3 | | | | | | | | |
| | 39,4 | 40,9 | 43,0 | 43,2 | 44,2 | 45,5 | 45,8 | 43,9 |
| | 53,3 | 61,9 | 79,1 | 97,2 | 118,2 | 137,2 | 153,6 | 167,3 |
| | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |
| | 127,1 | 118,5 | 109,1 | 101,0 | 99,0 | 100,2 | 101,2 | 103,0 |
| | 49,3 | 51,1 | 47,3 | 40,8 | 32,9 | 24,6 | 20,4 | 20,0 |
| | 269,7 | 273,1 | 279,2 | 282,9 | 295,2 | 308,4 | 321,9 | 335,1 |

. 3

| | | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 | |
|--|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | |
| | | 23,9 | 24,2 | 24,5 | 24,7 | |
| | | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | |
| | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | | | | 5,2 | 13,5 | |
| | | | 37,1 | 31,3 | 33,7 | 36,4 |
| | | | 30,6 | 34,8 | 30,4 | 17,4 |
| | | | | | | 8,1 |
| | | | 67,6 | 66 | 69,4 | 75,3 |
| | | | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| | | | 1,8 | 1,9 | 2,2 | 2,7 |
| | | | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 |
| | | | | | 0,3 | 14,8 |
| | | | | 0,3 | 0,6 | |
| | 100% 1 | | 30,8 | 30,6 | 32,8 | 12,4 |
| | | | | 0,0 | 6,1 | |
| | | | 30,8 | 30,9 | 33,8 | 33,2 |
| | | | 127,7 | 126,7 | 133,8 | 139,1 |
| | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| | | | | 10,9 | 16,5 | 22,3 |
| | | | 23,7 | 12,1 | 6,1 | |
| | | | 23,7 | 23,0 | 22,6 | 22,3 |
| | | | 0,2 | | | |
| | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | | 0,5 | 0,2 | 1,9 | 3,3 |
| | | | 51,7 | 33,3 | 33,7 | 36,4 |
| | | | 13,3 | 6,5 | 3,4 | |
| | | | | | 1,2 | |
| | | | 65,4 | 41,0 | 40,1 | 39,7 |
| | | 2,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | |
| | | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | |
| | | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | |
| | | 6,2 | 1,9 | 4,5 | 22,9 | |
| | | | 10,4 | 14,5 | 4,1 | |
| | | 24,6 | 17,1 | 8,6 | | |
| | | | 1,0 | 3,6 | 7,5 | |
| | | 30,8 | 30,5 | 31,3 | 34,5 | |
| | | 127,1 | 101,1 | 100,1 | 103,3 | |

| | | | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 | |
|-------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 100% 2 | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | | | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | |
| | | | | 10,9 | 16,5 | 22,3 | |
| | | | 23,7 | 12,1 | 6,1 | | |
| | | | 23,7 | 23,0 | 22,6 | 22,3 | |
| | | | 0,2 | | | | |
| | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | | | | | | 4,3 | |
| | | | 0,5 | 0,2 | 1,9 | | |
| | | | 51,7 | 33,3 | 33,7 | 36,4 | |
| | | | 13,3 | 6,5 | 3,4 | | |
| | | | | | 1,2 | | |
| | | | 65,4 | 40,0 | 40,3 | 40,8 | |
| | | | 2,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | |
| | | | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | |
| | | | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | |
| | 100% 3 | | | 6,2 | 9,5 | | 0,8 |
| | | | | | 4,8 | 22,4 | 30,3 |
| | | | 24,6 | 17,1 | 8,6 | | |
| | | | | | | 2,4 | |
| | | | 30,8 | 31,4 | 31,0 | 33,5 | |
| | | | 127,1 | 99,2 | 100,5 | 103,3 | |
| | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | | | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | |
| | | | | 10,9 | 16,5 | 22,3 | |
| | | | 23,7 | 12,1 | 6,1 | | |
| | | | 23,7 | 23,0 | 22,6 | 22,3 | |
| | | | 0,2 | | | | |
| | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | | | 0,5 | 1,2 | 2,4 | 3,3 | |
| | | | 51,7 | 33,3 | 33,7 | 36,4 | |
| | | | 13,3 | 6,5 | 3,4 | | |
| | | | | | 0,5 | | |
| | | | 65,4 | 41,0 | 40,1 | 39,7 | |
| | | 2,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | | |
| | | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | | |
| | | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | | |
| | | 6,2 | 10,0 | 4,8 | 16,5 | | |
| | | | 3,6 | 13,8 | 10,2 | | |
| | | 24,6 | 17,1 | 8,8 | | | |
| | | | 0,8 | 4,1 | 7,5 | | |
| | | 30,8 | 31,5 | 31,5 | 34,2 | | |
| | | 127,1 | 101,0 | 100,7 | 103,0 | | |

| | | 2017 | | 2030 | | | | 2040 | | 2050 | | | | |
|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|--------|
| 100% | | 8,1 | 0,9 | 361,4 | 13,4 | 2,0 | 722,5 | 17,7 | 2,9 | 1095,2 | 13,3 | 2,1 | 895,0 | |
| | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 0,7 | 298,3 | |
| | | 1,5 | 0,2 | 71,6 | 0,6 | 0,1 | 28,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 0,2 | 0,0 | 10,4 | 0,1 | 0,0 | 6,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 1,4 | 0,1 | 56,6 | 4,7 | 0,7 | 249,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | 11,2 | 1,3 | 500,0 | 18,9 | 2,8 | 1007,3 | 17,7 | 2,9 | 1095,2 | 14,4 | 2,9 | 1193,4 | | |
| | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 2,2 | 4,9 | 38,7 | 0,8 | 1,7 | 13,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,1 | 5,5 | 70,7 | 1,7 | 8,5 | 107,2 | 2,3 | 11,3 | 139,5 | |
| | | 17,4 | 52,0 | 325,9 | 17,7 | 43,1 | 379,1 | 19,2 | 41,0 | 429,0 | 19,3 | 40,7 | 418,4 | |
| | | 1,1 | 2,5 | 19,3 | 0,4 | 0,9 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 0,2 | 0,4 | 3,3 | 0,1 | 0,1 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 20,9 | 59,9 | 387,2 | 20,0 | 51,4 | 471,2 | 21,0 | 49,5 | 536,2 | 21,6 | 52,0 | 557,9 | |
| | - | 0,1 | 1,5 | 8,1 | 0,2 | 2,8 | 12,4 | 0,2 | 1,8 | 12,9 | 0,2 | 1,8 | 13,2 | |
| | - | 1,0 | 0,1 | 123,0 | 0,4 | 0,1 | 134,5 | 0,5 | 0,1 | 177,9 | 0,5 | 0,1 | 218,1 | |
| | | 0,3 | 0,0 | 22,0 | 0,1 | 0,0 | 24,1 | 0,1 | 0,0 | 32,3 | 0,2 | 0,0 | 40,1 | |
| | - | 10,5 | 4,6 | 162,4 | 3,7 | 1,6 | 56,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 3,3 | 1,6 | 54,9 | 1,2 | 0,5 | 19,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 0,9 | 0,4 | 15,0 | 0,3 | 0,1 | 5,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 1,0 | 0,4 | 14,1 | 10,7 | 2,1 | 255,1 | 15,8 | 2,8 | 380,1 | 14,6 | 2,8 | 399,6 | |
| | | 15,8 | 7,0 | 246,4 | 15,9 | 4,4 | 336,4 | 15,8 | 2,8 | 380,1 | 14,6 | 2,8 | 399,6 | |
| | | 49,3 | 69,9 | 1287 | 51,2 | 61,5 | 1979,2 | 48,6 | 57,1 | 2234,5 | 47,8 | 59,7 | 2422,4 | |
| | 100% | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | 8,1 | 0,9 | 361,4 | 11,3 | 1,9 | 603,8 | 3,5 | 0,6 | 217,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 1,6 | 339,5 | 7,0 | 3,3 | 878,0 | 8,7 | 3,7 | 1193,4 |
| | | | 1,5 | 0,2 | 71,6 | 0,5 | 0,1 | 25,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | 0,2 | 0,0 | 10,4 | 0,1 | 0,0 | 3,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | 1,4 | 0,1 | 56,6 | 0,5 | 0,1 | 19,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | | | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 13,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| 11,2 | | | 1,3 | 500,0 | 15,6 | 3,7 | 1007,2 | 10,5 | 3,8 | 1095,1 | 8,7 | 3,7 | 1193,4 | |
| 2,2 | | | 4,9 | 38,7 | 0,8 | 1,7 | 13,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| 0,0 | | | 0,0 | 0,0 | 5,4 | 36,2 | 335,7 | 8,7 | 55,4 | 536,2 | 9,2 | 56,5 | 557,9 | |
| 17,4 | | | 52,0 | 325,9 | 6,1 | 18,2 | 114,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| 1,1 | | 2,5 | 19,3 | 0,4 | 0,9 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| 0,2 | | 0,4 | 3,3 | 0,1 | 0,1 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| 20,9 | | 59,9 | 387,2 | 12,7 | 57,2 | 471,2 | 8,7 | 55,4 | 536,2 | 9,2 | 56,5 | 557,9 | | |
| - | | 0,1 | 1,5 | 8,1 | 0,2 | 2,8 | 12,4 | 0,2 | 2,0 | 12,9 | 0,2 | 1,9 | 13,2 | |
| - | | 1,0 | 0,1 | 123,0 | 0,4 | 0,1 | 134,5 | 0,5 | 0,1 | 177,9 | 0,5 | 0,1 | 218,1 | |
| | | 0,3 | 0,0 | 22,0 | 0,1 | 0,0 | 24,1 | 0,1 | 0,0 | 32,3 | 0,2 | 0,0 | 40,1 | |
| - | | 10,5 | 4,6 | 162,4 | 3,7 | 1,6 | 56,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 3,3 | 1,6 | 54,9 | 1,2 | 0,5 | 19,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 0,9 | 0,4 | 15,0 | 0,3 | 0,1 | 5,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 1,0 | 0,4 | 14,1 | 6,6 | 1,4 | 154,2 | 4,6 | 0,8 | 111,2 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | |
| | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 1,5 | 100,9 | 8,9 | 3,3 | 268,8 | 13,1 | 4,2 | 399,6 | |
| | | 15,8 | 7,0 | 246,4 | 15,3 | 5,3 | 336,4 | 13,5 | 4,1 | 380,1 | 13,1 | 4,4 | 399,6 | |
| | | 49,3 | 69,9 | 1287 | 44,3 | 69,0 | 1985,8 | 33,4 | 65,5 | 2234,4 | 31,9 | 66,5 | 2422,4 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|---|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|
| 100% | 3 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 8,1 | 0,9 | 361,4 | 11,3 | 1,9 | 603,8 | 3,5 | 0,6 | 217,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 1,6 | 339,5 | 7,0 | 3,3 | 878,0 | 8,7 | 3,7 | 1193,4 | |
| | | | 1,5 | 0,2 | 71,6 | 0,5 | 0,1 | 25,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 0,2 | 0,0 | 10,4 | 0,1 | 0,0 | 3,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 1,4 | 0,1 | 56,6 | 0,5 | 0,1 | 19,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 13,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 11,2 | 1,3 | 500,0 | 15,6 | 3,7 | 1007,2 | 10,5 | 3,8 | 1095,1 | 8,7 | 3,7 | 1193,4 | |
| | | | 2,2 | 4,9 | 38,7 | 0,8 | 1,7 | 13,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,4 | 36,2 | 335,7 | 8,7 | 55,4 | 536,2 | 9,2 | 56,5 | 557,9 | |
| | | | 17,4 | 52,0 | 325,9 | 6,1 | 18,2 | 114,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 1,1 | 2,5 | 19,3 | 0,4 | 0,9 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 0,2 | 0,4 | 3,3 | 0,1 | 0,1 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 20,9 | 59,9 | 387,2 | 12,7 | 57,2 | 471,2 | 8,7 | 55,4 | 536,2 | 9,2 | 56,5 | 557,9 | |
| | | - | | 0,1 | 1,5 | 8,1 | 0,2 | 2,8 | 12,4 | 0,2 | 2,0 | 12,9 | 0,2 | 1,9 | 13,2 |
| | | - | | 1,0 | 0,1 | 123,0 | 0,4 | 0,1 | 134,5 | 0,5 | 0,1 | 177,9 | 0,5 | 0,1 | 218,1 |
| | | | | 0,3 | 0,0 | 22,0 | 0,1 | 0,0 | 24,1 | 0,1 | 0,0 | 32,3 | 0,2 | 0,0 | 40,1 |
| | | - | | 10,5 | 4,6 | 162,4 | 3,7 | 1,6 | 56,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 1,8 | 109,6 | |
| | | | | 3,3 | 1,6 | 54,9 | 1,2 | 0,5 | 19,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | | 0,9 | 0,4 | 15,0 | 0,3 | 0,1 | 5,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | | 1,0 | 0,4 | 14,1 | 6,6 | 1,4 | 154,2 | 4,6 | 0,8 | 111,2 | 0,0 | 0,2 | 0,0 |
| | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 1,5 | 100,9 | 8,9 | 3,3 | 268,8 | 9,5 | 2,4 | 290,0 |
| | | | | 15,8 | 7,0 | 246,4 | 15,3 | 5,3 | 336,4 | 13,5 | 4,1 | 380,1 | 10,7 | 4,4 | 399,6 |
| | | | | 49,3 | 69,9 | 1287 | 44,3 | 69,0 | 1985,8 | 33,4 | 65,5 | 2234,4 | 29,5 | 66,5 | 2422,4 |

. 5

| | | 2017 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| | | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | 1,1 | | 0,7 | 2,9 |
| | | 0,8 | 2,8 | 2,3 | 0,0 |
| | | 2,1 | 2,8 | 3,0 | 2,9 |
| | | 2,3 | 2,7 | 2,9 | 3,0 |
| | | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | 2,7 | 1,2 | 1,4 | 1,5 |
| | | 13,5 | 16,9 | 18,7 | 20,0 |
| | | 4,0 | 1,5 | 1,1 | 0,5 |
| | | | 4,1 | 5,9 | 7,9 |
| | | 20,7 | 23,7 | 27,1 | 29,8 |
| | | 2,0 | 0,6 | 0,6 | 0,7 |
| | | 3,4 | 3,9 | 4,3 | 4,6 |
| | | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,4 |
| | | 1,5 | 2,0 | 2,2 | 2,4 |
| | | | 1,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| | | 3,7 | 0,8 | 0,0 | 0,0 |
| | | 2,2 | 1,8 | 1,1 | 0,8 |
| | | | 4,7 | 7,6 | 8,3 |
| | 7,2 | 8,4 | 8,8 | 9,3 | |
| | 39,4 | 44,3 | 49,3 | 53,1 | |
| 100% 1,2,3 | | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| | | 1,1 | 1,1 | 2,0 | 2,9 |
| | | 0,8 | 1,4 | 0,8 | 0,0 |
| | | 2,1 | 2,6 | 2,8 | 2,9 |
| | | 2,3 | 2,6 | 2,7 | 2,8 |

| | | | 2017 | 2030 | 2040 | 2050 |
|--|--|-----|------|------|------|------|
| | | | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 |
| | | | 2,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | 13,5 | 16,9 | 18,7 | 20,0 |
| | | | 4,0 | 1,3 | 1,0 | 0,0 |
| | | | 0,0 | 2,0 | 2,3 | 0,0 |
| | | | 20,7 | 21,3 | 22,1 | 20,0 |
| | | 2,0 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | |
| | | 3,4 | 3,9 | 4,3 | 4,6 | |
| | | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | |
| | | 1,5 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | |
| | | | 1,0 | 0,1 | 0,1 | |
| | | | 1,3 | 0,4 | 0,7 | 1,0 |
| | | | 3,7 | 2,8 | 2,0 | 0,0 |
| | | | 2,2 | 1,2 | 0,2 | 0,0 |
| | | | 0,0 | 3,2 | 6,1 | 9,0 |
| | | | 7,2 | 8,5 | 9,0 | 10,0 |
| | | | 39,4 | 41,8 | 44,1 | 43,7 |

. 6

| | | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2040 | 2045 | 2050 | |
|------|---|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 100% | 1 | | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | |
| | | | | | 1,0 | 1,5 | 5,6 | 3,3 | 4,1 |
| | | | | | | | 4,0 | 8,5 | 3,5 |
| | | | | | 1,0 | 1,5 | | | 8,5 |
| | | | | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | | | 40,0 | 90,0 | 65,7 | 66,1 | 77,1 | 84,6 |
| | | | | | | 24,6 | 27,8 | 39,4 | 47,7 |
| | | | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | | | | 3,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| | | | | | 4,8 | 12,4 | 32,4 | 61,9 | 97,2 |
| 100% | 2 | | | | 5,2 | 2,6 | 2,6 | 13,1 | 7,8 |
| | | | | | 21,8 | 27,2 | 27,2 | 42,9 | |
| | | | | 15,8 | 11,6 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 3,3 |
| | | | | 15,8 | 22,8 | 46,8 | 157,3 | 219,7 | 443,9 |
| | | | | | 10,0 | 15,0 | 51,1 | 28,1 | 23,1 |
| | | | 0,8 | 76,1 | 149,1 | 204,9 | 387,2 | 491,5 | 769,5 |
| | | | | | 1,0 | 1,5 | 9,0 | 15,3 | 14,3 |
| | | | | | 1,0 | 1,5 | 4,0 | 8,5 | 12,0 |
| | | | | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | | | 40,0 | 90,0 | 67,2 | 76,2 | 70,7 | 106,6 |
| 100% | 2 | | | | 0,3 | 75,2 | 62,2 | 220,4 | |
| | | | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | | | | 3,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| | | | | | 4,8 | 12,4 | 32,4 | 72,4 | 102,4 |
| | | | | | 5,2 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| | | | | | 2,8 | 23,4 | 28,8 | 28,8 | 44,5 |
| | | | | 15,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 1,8 |
| | | | | 15,8 | 22,8 | 46,8 | 157,3 | 298,4 | 421,4 |
| | | | | | 10,0 | 15,0 | 85,0 | 148,2 | 108,4 |
| | | | 0,8 | 76,1 | 149,1 | 182,1 | 482,0 | 718,6 | 1037,1 |

| | | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2040 | 2045 | 2050 |
|------|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 100% | 3 | | | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 0,5 |
| | | | | | 1,0 | 3,0 | 8,5 | 7,1 |
| | | | | 1,0 | 0,5 | 1,0 | | |
| | | | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | | 40,0 | 90,0 | 67,2 | 76,2 | 82,6 | 90,0 |
| | | | | | | 28,7 | 46,3 | 54,7 |
| | | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | | | 3,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| | | | | 4,8 | 12,4 | 32,4 | 45,7 | 40,3 |
| | | | | 5,2 | 2,6 | 2,6 | 29,3 | 16,0 |
| | | | | | | 15,1 | 15,1 | 15,1 |
| | | | 15,8 | 11,6 | 32,1 | 22,4 | 22,4 | 26,4 |
| | | | 15,8 | 22,8 | 46,8 | 110,2 | 121,6 | 97,6 |
| | | | | 10,0 | 15,0 | 15,0 | 10,0 | 5,0 |
| | | 0,8 | 76,1 | 149,1 | 181,8 | 311,4 | 385,8 | 355,4 |

. 7 ()

| | | | | 2020 | 2025 | 2030 | 2040 | 2045 | 2050 |
|------|---|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|---------|
| 100% | 1 | | | 5,56 | 0,39 | 0,39 | 0,39 | 0,39 | 0,39 |
| | | / | | 477,88 | 583,56 | 702,87 | 1100,85 | 1385,88 | 1814,53 |
| | | | | 478,26 | 583,95 | 703,25 | 1101,23 | 1386,27 | 1814,91 |
| | | | | | | 0,4 | 0,5 | 0,5 | |
| | | | 87,6 | 240,9 | 264,4 | 286,0 | 311,9 | 341,3 | |
| | | | | | 53,9 | 121,7 | 147,2 | 178,1 | |
| | | | 87,6 | 240,9 | 318,3 | 408,0 | 459,6 | 519,9 | |
| | | | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | |
| | / | | 513,9 | 513,9 | 583,3 | 833,3 | 1013,9 | 1125,0 | |
| | | | | 3,1 | 9,7 | 29,4 | 55,4 | 91,5 | |
| | | | | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 7,9 | 7,9 | |
| | | | | 5,8 | 12,3 | 32,0 | 63,3 | 99,4 | |
| | | | | | 1,1 | 12,4 | 12,4 | 15,6 | |
| | | | | | 9,9 | 18,6 | 18,6 | 23,4 | |
| | | | | 0,0 | 11,0 | 31,0 | 31,0 | 38,9 | |
| | | 7,2 | 10,2 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 3,4 | | |
| | | 0,8 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0,4 | | |
| | | | 11,4 | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 3,8 | | |
| | | 7,2 | 15,4 | 30,7 | 68,3 | 109,0 | 197,3 | | |
| | | 0,8 | 1,7 | 3,4 | 45,6 | 72,7 | 131,5 | | |
| | | | 17,1 | 34,2 | 113,9 | 181,7 | 328,8 | | |
| | | 0,0 | 28,5 | 56,9 | 156,6 | 224,4 | 371,5 | | |
| | | | 16,4 | 33,2 | 111,5 | 95,4 | 79,1 | | |
| | | 623,0 | 811,0 | 1009,7 | 1547,1 | 1862,2 | 2200,5 | | |
| 100% | 2 | | | | | 0,4 | 0,4 | 0,5 | |
| | | | | 87,6 | 240,9 | 267,7 | 309,8 | 309,8 | 388,3 |
| | | | | | | 0,6 | 272,4 | 272,4 | 618,8 |
| | | | 87,6 | 240,9 | 268,3 | 582,6 | 582,6 | 1007,6 | |
| | | | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | |
| | / | | 590,7 | 793,5 | 1111,1 | 1388,9 | 1583,3 | 1972,2 | |
| | | | | 3,1 | 9,7 | 29,4 | 62,3 | 98,4 | |
| | | | | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | |
| | | | 0,0 | 5,8 | 12,3 | 32,0 | 64,9 | 101,0 | |
| | | | | 0,1 | 1,3 | 13,1 | 13,1 | 16,3 | |
| | | | | 1,3 | 11,5 | 19,6 | 19,6 | 24,4 | |

| | | | | | | | | | |
|-------------|----------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | 0,0 | 1,4 | 12,8 | 32,7 | 32,7 | 40,7 |
| | | | | 7,2 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 1,8 |
| | | | | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,2 |
| | | | | 8,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 2,0 |
| | | | | 7,2 | 15,4 | 30,7 | 68,3 | 132,9 | 207,0 |
| | | | | 0,8 | 1,7 | 3,4 | 45,6 | 88,6 | 138,0 |
| | | | | 8,0 | 17,1 | 34,2 | 113,9 | 221,5 | 345,1 |
| | | | | 15,9 | 28,5 | 56,9 | 156,6 | 264,2 | 387,8 |
| | | | | | 16,4 | 33,2 | 168,7 | 328,6 | 343,0 |
| | | | | 699,8 | 1090,6 | 1487,4 | 2334,3 | 2829,2 | 3817,1 |
| 100% | 3 | | | | | | 0,4 | 0,5 | 0,5 |
| | | | | 87,6 | 240,9 | 267,7 | 309,8 | 335,8 | 365,0 |
| | | | | | | | 79,6 | 141,1 | 190,4 |
| | | | | 87,6 | 240,9 | 267,7 | 389,8 | 477,4 | 555,8 |
| | | | | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| | | / | | 506,1 | 708,7 | 1067,9 | 1388,9 | 1583,3 | 1972,2 |
| | | | | | 3,1 | 9,7 | 29,4 | 44,7 | 48,8 |
| | | | | | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 16,1 | 16,1 |
| | | | | | 5,8 | 12,3 | 32,0 | 60,8 | 64,9 |
| | | | | | | | 6,9 | 6,9 | 6,9 |
| | | | | | | | 10,3 | 10,3 | 10,3 |
| | | | | | | | 17,2 | 17,2 | 17,2 |
| | | | | 7,2 | 10,2 | 20,5 | 23,0 | 23,0 | 20,8 |
| | | | | 0,8 | 1,1 | 2,3 | 2,6 | 2,6 | 2,3 |
| | | | | 8,0 | 11,4 | 22,8 | 25,5 | 25,5 | 23,1 |
| | | | | 7,2 | 15,4 | 30,7 | 52,3 | 68,6 | 66,7 |
| | | | | 0,8 | 1,7 | 3,4 | 34,9 | 45,7 | 44,5 |
| | | | | 8,0 | 17,1 | 34,2 | 87,2 | 114,3 | 111,2 |
| | | | | 15,9 | 28,5 | 56,9 | 129,9 | 157,0 | 151,5 |
| | | | | | 16,4 | 33,2 | 50,6 | 34,0 | 17,1 |
| | | 615,2 | 1005,9 | 1443,6 | 1996,9 | 2318,1 | 2767,1 | | |

. 8

| | | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | |
|------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | - | | | 12 | 16 | 21 | 26 | 30 | 34 | |
| | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | 749 | 637 | 477 | 342 | 222 | 134 | 90 | 80 | |
| | | 39 | 28 | 8 | | | | | | |
| | - | 2 | 34 | 34 | 33 | 33 | 36 | 37 | 39 | |
| | | 791 | 699 | 532 | 392 | 276 | 196 | 158 | 153 | |
| | 100% 1 | - | | 20 | 55 | 73 | 92 | 93 | 105 | 119 |
| | | - | | 25 | 25 | 35 | 49 | 82 | 82 | 82 |
| | | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| | | | 749 | 637 | 477 | 334 | 184 | 74 | 15 | 2 |
| | | 39 | 28 | 8 | | | | | | |
| - | | 2 | 12 | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | |
| | | 791 | 723 | 579 | 454 | 337 | 261 | 215 | 215 | |
| 100% 2 | - | | 20 | 55 | 61 | 115 | 133 | 133 | 230 | |
| | - | | 25 | 25 | 35 | 35 | 54 | 93 | 93 | |
| | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | |
| | | 749 | 637 | 477 | 334 | 184 | 74 | 16 | 3 | |
| | | 39 | 28 | 8 | | | | | | |
| | - | 2 | 12 | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | |
| | | 791 | 723 | 579 | 442 | 345 | 272 | 255 | 338 | |
| 100% 3 | - | | 20 | 55 | 61 | 73 | 89 | 109 | 127 | |
| | - | | 25 | 25 | 30 | 61 | 78 | 81 | 81 | |
| | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | |
| | | 749 | 637 | 477 | 334 | 184 | 74 | 15 | 2 | |

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 39 | 28 | 8 | | | | | |
| - | 2 | 12 | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 |
| | 791 | 723 | 579 | 437 | 330 | 253 | 218 | 223 |

. 9

| | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 0,58 | 1,24 | 2,36 | 3,80 | 4,31 | 4,83 | 5,26 |
| | | 5,80 | 5,22 | 4,70 | 4,23 | 3,80 | | |
| | | 6,37 | 6,45 | 7,06 | 8,02 | 8,11 | 4,83 | 5,26 |
| | 1,99 | 2,02 | 2,58 | 3,17 | 3,85 | 4,47 | 5,00 | 5,45 |
| | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,17 | 0,21 | 0,24 | 0,27 | 0,29 |
| | 2,08 | 2,13 | 2,71 | 3,34 | 4,06 | 4,71 | 5,28 | 5,74 |
| | 57,98 | 41,09 | 50,18 | 60,44 | 75,50 | 94,66 | 119,16 | 156,02 |
| | 177,42 | 184,48 | 182,43 | 192,38 | 203,21 | 203,81 | 196,87 | 173,79 |
| | 20,8 | 19,5 | 19,1 | 18,7 | 16,0 | 19,9 | 17,2 | 17,8 |
| | 22,4 | 20,1 | 18,1 | 16,3 | 14,7 | 13,2 | 10,6 | 8,9 |
| | 0,29 | 0,34 | 0,44 | 0,54 | 0,66 | 0,76 | 1,03 | 1,11 |
| | 2,23 | 2,01 | 1,81 | 1,71 | 1,63 | 1,55 | 0,83 | 0,86 |
| | 0,63 | 0,67 | 0,72 | 0,76 | 0,80 | 0,82 | 0,83 | 0,84 |
| | 46,3 | 42,7 | 40,2 | 38,0 | 33,8 | 36,2 | 30,5 | 29,6 |
| | 283,83 | 276,78 | 282,04 | 301,30 | 324,59 | 347,55 | 356,69 | 370,43 |
| | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
| | | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 |
| | | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| | | | | 0,08 | 0,08 | | | |
| | | | | | | | 0,01 | 0,01 |
| | 0,02 | 20,5 | 30,2 | 30,3 | 37,2 | 42,8 | 46,8 | 50,9 |
| | 6,44 | | | 0,66 | 0,08 | 0,65 | 4,94 | 5,32 |
| | 6,46 | 20,7 | 30,4 | 31,2 | 37,5 | 43,7 | 52,0 | 56,5 |
| | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| | | 1,47 | 5,99 | 8,78 | 11,61 | 13,50 | 15,14 | 16,15 |
| | | | | | | | 7,62 | 14,14 |
| | | 1,4 | 5,9 | 8,7 | 11,6 | 13,5 | 22,7 | 30,3 |
| | 6,5 | 22,2 | 36,4 | 40,0 | 49,2 | 57,2 | 74,8 | 86,8 |
| | | 0,6 | 1,4 | 3,4 | 7,1 | 10,0 | 13,3 | 16,7 |
| | | 5,8 | 5,2 | 4,7 | 4,2 | 3,8 | | |
| | | 0,2 | 1,1 | 3,5 | 5,5 | 8,9 | 11,7 | 13,1 |
| | | 6,6 | 7,8 | 11,6 | 16,8 | 22,6 | 25,0 | 29,8 |
| | 2,0 | 2,1 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 1,8 | 1,0 | |
| | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | 2,1 | 2,2 | 2,6 | 3,8 | 2,6 | 1,9 | 1,1 | 0,0 |
| | 58,0 | 44,2 | 44,2 | 50,2 | 57,3 | 71,7 | 87,2 | 96,7 |
| | 177,4 | 140,5 | 114,9 | 98,2 | 80,5 | 55,1 | 28,1 | 0,0 |
| | 20,8 | 22,7 | 19,9 | 15,8 | 10,6 | 3,5 | 1,0 | |
| | 22,4 | 19,1 | 13,5 | 8,0 | 2,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,0 |
| | 2,2 | 1,9 | 1,3 | 0,8 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | 46,4 | 44,7 | 35,9 | 25,7 | 14,4 | 4,8 | 2,2 | 1,0 |
| | 283,8 | 238,1 | 205,3 | 189,4 | 171,6 | 156,0 | 143,5 | 127,5 |
| | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | 0,0 | 65,7 | 136,5 | 143,0 | 157,3 | 173,0 | 190,3 | 209,4 |
| | 6,4 | 2,6 | 1,3 | 35,5 | 73,3 | 86,2 | 102,1 | 116,1 |
| | 6,5 | 68,4 | 138,0 | 178,7 | 231,0 | 259,6 | 292,9 | 325,9 |
| | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | | 4,2 | 4,9 | 6,6 | 8,8 | 10,9 | 13,3 | 12,3 |
| | | | 0,5 | 1,1 | 1,6 | 2,8 | 5,4 | 8,5 |

| | | | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | |
|------|---|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 100% | 2 | | | 0,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,3 | |
| | | | | 0,7 | 1,5 | 3,9 | 7,9 | 14,6 | 22,5 | 35,8 | |
| | | | | 5,6 | 7,9 | 12,6 | 19,3 | 29,2 | 42,3 | 57,0 | |
| | | | | | 1,4 | 2,9 | 4,3 | 9,6 | 8,2 | 6,8 | |
| | | | | 6,5 | 74,5 | 147,8 | 194,6 | 255,0 | 298,9 | 343,8 | 390,2 |
| | | | | | 7,2 | 19,1 | 31,0 | 47,8 | 71,7 | 95,5 | 167 |
| | | | | | 0,6 | 1,4 | 3,4 | 7,0 | 10,0 | 13,2 | 17,0 |
| | | | | | 5,8 | 5,2 | 4,7 | 4,2 | 3,8 | | |
| | | | | | 0,2 | 1,1 | 3,5 | 5,5 | 8,9 | 11,7 | 13,1 |
| | | | | | 6,6 | 7,8 | 11,6 | 16,8 | 22,6 | 25,0 | 30,1 |
| | | | | | 2,0 | 2,4 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 1,8 | 1,0 |
| | | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | | | 2,1 | 2,5 | 2,6 | 3,8 | 2,6 | 1,9 | 1,1 | 0,0 | |
| | | | 58,0 | 50,8 | 68,2 | 95,5 | 96,7 | 119,4 | 136,1 | 169,6 | |
| | | | 177,4 | 140,3 | 111,6 | 98,9 | 77,1 | 53,7 | 28,4 | 0,0 | |
| | | | 20,8 | 22,7 | 19,9 | 15,8 | 10,6 | 3,5 | 1,0 | | |
| | | | 22,4 | 19,1 | 13,5 | 8,0 | 2,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | |
| | | | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,0 | |
| | | | 2,2 | 1,9 | 1,3 | 0,8 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | |
| | | | 46,4 | 44,7 | 35,9 | 25,7 | 14,4 | 4,8 | 2,2 | 1,0 | |
| | | | 283,8 | 244,9 | 226,1 | 235,6 | 207,6 | 202,4 | 192,8 | 200,7 | |
| | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | | | | | | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | |
| | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | | | | 0,1 | 0,0 | | | | |
| | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| | | | 0,0 | 65,4 | 136,5 | 143,0 | 157,3 | 173,0 | 190,3 | 209,4 | |
| | | | 6,4 | 4,0 | 0,8 | 13,7 | 106,2 | 144,8 | 163,3 | 286,8 | |
| | | | 6,5 | 69,6 | 137,5 | 157,0 | 263,9 | 318,2 | 354,0 | 496,6 | |
| | | | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | |
| | | | | 3,6 | 4,4 | 6,7 | 8,5 | 9,4 | 8,8 | 7,2 | |
| | | | | | 0,5 | 1,1 | 1,6 | 2,8 | 5,6 | 8,7 | |
| | | | | 0,7 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,2 | |
| | | | | 0,7 | 1,5 | 2,9 | 5,7 | 11,0 | 21,9 | 32,1 | |
| | | | | 5,0 | 7,2 | 11,6 | 16,7 | 24,0 | 37,1 | 48,1 | |
| | | | | | 1,4 | 2,9 | 4,3 | 14,5 | 28,3 | 29,5 | |
| | | | 6,5 | 75,0 | 146,6 | 171,9 | 285,4 | 357,2 | 419,9 | 574,8 | |
| 100% | 3 | | | | 11,9 | 25,1 | 29,0 | 35,8 | 40,8 | 50,9 | |
| | | | | 0,6 | 1,4 | 3,4 | 7,0 | 10,0 | 13,2 | 16,7 | |
| | | | | 5,8 | 5,2 | 4,7 | 4,2 | 3,8 | | | |
| | | | | 0,2 | 1,1 | 3,5 | 5,5 | 8,9 | 11,7 | 9,5 | |
| | | | | 6,6 | 7,8 | 11,6 | 16,8 | 22,6 | 25,0 | 26,2 | |
| | | | | 2,0 | 2,3 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 1,8 | 1,0 | |
| | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | | | | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 3,8 | 2,6 | 1,9 | 1,1 | 0,0 |
| | | | | 58,0 | 43,5 | 60,9 | 91,8 | 96,7 | 119,4 | 136,1 | 169,6 |
| | | | | 177,4 | 140,2 | 111,6 | 96,9 | 82,9 | 55,1 | 28,3 | 0,0 |
| | | | | 20,8 | 22,7 | 19,9 | 15,8 | 10,6 | 3,5 | 1,0 | |
| | | | | 22,4 | 19,1 | 13,5 | 8,0 | 2,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,0 | | |
| | | 2,2 | 1,9 | 1,3 | 0,8 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| | | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | | |

| | | | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|--|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 46,4 | 44,7 | 35,9 | 25,7 | 14,4 | 4,8 | 2,2 | 1,0 |
| | | | 283,8 | 237,4 | 218,7 | 229,9 | 213,4 | 203,8 | 192,7 | 196,8 |
| | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | | | | | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | | | | 0,1 | 0,1 | | | |
| | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | 0,0 | 65,5 | 136,5 | 143,0 | 157,3 | 173,0 | 190,3 | 209,4 |
| | | | 6,4 | 4,0 | 0,8 | 10,7 | 44,1 | 76,4 | 111,7 | 134,9 |
| | | | 6,5 | 69,7 | 137,5 | 153,9 | 201,8 | 249,8 | 302,4 | 344,7 |
| | | | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | | | | 3,6 | 4,3 | 7,6 | 10,5 | 12,5 | 12,3 | 10,5 |
| | | | | | 0,5 | 1,1 | 1,6 | 2,8 | 5,2 | 5,6 |
| | | | | 0,7 | 1,0 | 2,0 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,0 |
| | | | | 0,7 | 1,5 | 3,7 | 7,2 | 12,0 | 16,1 | 17,1 |
| | | | | 5,0 | 7,2 | 14,3 | 21,5 | 29,5 | 35,8 | 35,1 |
| | | | | | 1,4 | 2,9 | 4,3 | 4,4 | 2,9 | 1,5 |
| | | | 6,5 | 75,2 | 146,6 | 171,6 | 228,0 | 284,1 | 341,6 | 381,8 |