

УДК: 614.21:616-002.5-036.2:004.9

Д.Л. Шестопапов, С.М. Лепшина

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КАК ОСНОВА БЫСТРОЙ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЕЧЕБНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

Резюме. Любая система надзора представляет собой систематический сбор, анализ и интерпретацию данных, используемых в дальнейшем в целях планирования, реализации и оценки. Система визуализации данных по туберкулезу, разработанная на основе DPS-2, может использоваться в практическом здравоохранении. СВД-ТБ позволяет получать информацию в табличном и графическом видах сразу после запуска программы без дополнительной её обработки. Распределение эпидемиологических показателей может быть представлено на географической карте или получено в виде профиля региона. СВД-ТБ очень проста в обращении, мобильна, не требует специальной подготовки пользователя, в нее легко вносятся изменения. СВД-ТБ позволяет анализировать полученные данные и своевременно принимать управленческие решения.

Ключевые слова: туберкулеза, статистические показатели, визуализация данных

Любая система надзора представляет собой систематический сбор, анализ и интерпретацию данных, используемых в дальнейшем в целях планирования, реализации и оценки [2, 4–6, 8].

В настоящее время в практическом здравоохранении применяются различные системы надзора, однако большинство из них являются трудоемкими и требуют участия подготовленных специалистов в области программирования и компьютерных технологий.

В 90-х годах XX столетия с целью оперативной обработки статистических данных ВОЗ разработала систему DPS-2 (Date Presentation System), однако данная система не предусматривает анализа статистических показателей по туберкулезу [3, 7].

В 2009 году нами разработана «Система визуализации данных эпидмониторинга и показате-

лей деятельности ЛПУ» (СВД-ТБ), авторское свидетельство № 27738 от 17.02.2009 г. [1]

Цель исследования. Оценить эффективность использования системы визуализации данных эпидмониторинга и показателей деятельности лечебного учреждения по туберкулезу на примере противотуберкулезного кабинета ЦРБ.

Материалы и методы. Использованы статистические данные учетно-отчетных форм противотуберкулезной службы Донецкой области (1980–2014 гг.), аналитическо — статистических справочников центра медицинской статистики МЗУ (1980–2013 гг.) и «Система визуализации данных эпидмониторинга и показателей деятельности ЛПУ». Сбор свежих данных осуществлялся на постоянной основе, что позволило ежеквартально — в январе, апреле, июле и октябре — выпускать очередную обновленную версию СВД-ТБ. Противотуберкулезный кабинет ЦРБ оснащен компьютерной техникой (персональный компьютер и принтер). Конфигурация персонального компьютера позволяла использовать операционную систему Windows, Microsoft Office и другие лицензионные офисные программы.

Результаты и обсуждение. Статистические показатели по туберкулезу объединены в группы: «заболеваемость туберкулезом», «смертность от туберкулеза», «заболеваемость ВИЧ/ТБ», «профессиональные осмотры», «бактериоскопия в медицинских учреждениях общей лечебной сети (ОЛС)», «работа в очагах туберкулезной инфекции», «работа противотуберкулезных учреждений», «демографическая ситуация» и другие.

Заболеваемость ВСЕГО (на 100 тыс. населения)										
Регионы	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
1 АР Крым	3	85	85.2	86.9	85.4	83.8	76.3	76.2	76.2	76.4
2 Винницкая область	1	61.3	60	64.3	58.4	56.3	54.8	55.3	55.9	50
3 Вольнская область	5	72.1	67.8	65	63.1	56.1	51.9	51.6	67.5	68
4 Днепропетровская область	3	99.1	94.1	92	97.6	93.7	95.4	92.9	91	79
5 Донецкая область	1	99.4	94.7	91.1	86	80.2	73.1	71.7	71.3	57
6 Житомирская область	2	87.7	82.9	89.6	77.5	76	71.9	69.1	68.1	67
7 Закарпатская область	2	59.9	59.8	60.2	60.3	59.9	57.1	58.2	57.2	58
8 Запорожская область	5	89.8	91.3	81.9	71.6	67.3	65.8	69.4	67.5	64
9 Ив-Франковская область	2	70.3	71	69.5	68.3	66.1	65.7	69.6	69.5	63
10 Киевская область	2	72.8	70.9	70.9	62	57.6	56.3	68.2	68.9	65
11 Кировоградская область	7	113.4	101.9	97	87.9	81.4	79.2	77.8	77.2	78
12 Луганская область	3	111.7	103.5	101.4	91	82.5	79.9	79.1	70.6	11
13 Львовская область	7	74.2	76	71.9	73.6	66.3	64.5	66.6	64.9	65
14 Николаевская область	1	106.2	104.2	101.9	97.6	90.5	89.3	87.3	77.4	71
15 Одесская область	3	94.6	87.1	87.4	78.7	77.4	87.8	94	90.6	98
16 Полтавская область	2	56.2	57.7	59.6	56	52.9	55.2	60.5	60.2	54
17 Ровенская область	1	76.7	74.9	76.4	69.6	59	62.5	61.6	62.9	55
18 Сумская область	3	54.8	55.1	55	50.3	51	57.2	56.6	56.5	54
19 Тернопольская область	7	67.3	65.5	59.9	56.3	54.7	54.1	52.1	49.4	46
20 Харьковская область	5	84.5	78.6	72.4	63.2	57.8	54.5	49.8	44.7	41
21 Херсонская область	4	155.7	151.4	123.8	110.1	106.9	98.5	107.9	96.2	84
22 Хмельницкая область	4	67.7	64.1	64.1	59.3	53.1	52.4	51.6	55.5	57
23 Черкасская область	3	69.4	68.9	66.4	66.7	59.5	57.2	62.8	61.3	57
24 Черновицкая область	1	55.9	50.3	48.5	49.5	49.2	48.8	48.5	45.9	40
25 Черниговская область	1	80.4	73.6	82.3	73.4	68	66.3	62.5	73.2	62
26 г. Киев	3	52.9	46.9	47.1	37.6	34.6	36.9	41.2	52.5	43
27 г. Севастополь	1	65.8	68.4	67	65.1	63.9	62.3	62.2	59.8	61.4
28 Украина	1	83.2	79.8	77.8	72.7	68.4	67.2	68.1	67.9	59

Рис. 1. Таблица А

Временной период	Донецкая область	Украина
1980	40.1	46
1981	37.1	45
1982	36.1	43
1983	35.1	42
1984	35.9	41
1985	35	39
1986	34	38
1987	33	36
1988	31	34
1989	30	32
1990	27.7	31.8
1991	27.3	32.1
1992	31.2	34.8
1993	39.3	38.2
1994	41	39.7
1995	46	41.7
1996	54.8	45.8
1997	58.8	49.1
1998	68.6	55.3
1999	64.9	54.4
2000	68.3	60.2
2001	78.9	68.6
2002	87.3	75.6
2003	97.8	77.5
2004	96.1	80.9
2005	103.4	84.1
2006	99.4	83.2
2007	94.7	79.8
2008	91.1	77.8
2009	86	72.7
2010	80.2	68.4
2011	73.1	67.2
2012	71.7	68.1
2013	71.3	67.9
2014	57	59

Рис. 2. Таблицы В

Донецкая область			
Временной период	Заболелаемость ВСЕГО (на 100 тыс. населения)	Деструктивные формы (на 100 тыс. населения)	Смертность от туберкулеза ОБЩАЯ (на 100 тыс. населения)
1980	40.1	...	...
1981	37.1	...	...
1982	36.1	...	...
1983	35.1	...	...
1984	35.9	...	...
1985	35	...	...
1986	34	...	...
1987	33	...	...
1988	31	...	...
1989	30	...	...
1990	27.7	...	...
1991	27.3	...	...
1992	31.2	...	...
1993	39.3	...	...
1994	41	14.2	17
1995	46	16	24
1996	54.8	17.9	28
1997	58.8	20.4	28
1998	68.6	22.7	22
1999	64.9	21.8	27
2000	68.3	23.2	32
2001	78.9	26.7	29
2002	87.3	34.3	31
2003	97.8	31.5	29
2004	96.1	31.6	32
2005	103.4	31	35
2006	99.4	38.7	31
2007	94.7	38.5	32
2008	91.1	35.9	30
2009	86	33.5	25
2010	80.2	33.1	21
2011	73.1	30.2	18
2012	71.7	33.6	19
2013	71.3	32.8	18
2014	57	26.2	15

Рис. 3. Таблицы С

СВД-ТБ позволяет получать информацию сразу после запуска программы без дополнительной её отработки в табличном (рис. 1–5) и графическом видах (рис. 6–14).

Таблицы:

- Таблица А (показатель и временной период);
- Таблицы В и С (показатель и регион);
- Таблица D (показатель);
- Таблицы E (показатели, регионы и временной период).

Графики:

Карта (показатель и временной период) (рис. 1);

Диаграммы:

- Ранжированная диаграмма (показатель и временной период);
 - Линейные диаграммы А и В (показатель и регион);
 - Линейная диаграмма С (показатель, регион и временной период);
 - Столбиковая диаграмма (показатель, регион и временной период);
 - Рассеянная (показатель и 2 года или 2 показателя и временной период);
 - Интервальная (показатель, регион и временной период);
 - Гистограмма (показатель и временной период);
 - Профиль региона (регион и временной период);
- Просмотр СВД-ТБ осуществляется в автономном режиме «офф-лайн» после загрузки в ПК. СВД-ТБ обеспечивает простой и оперативный доступ к статистическим данным, и позволяет достаточно быстро формировать отчеты в графическом и табличном видах.

Использование данных, полученных при проведении надзора фтизиатрической службой можно представить, проиллюстрировав ее на примере наблюдения за общей заболеваемостью, заболеваемостью деструктивными формами туберкулеза и смертностью от туберкулеза на территории Донецкой области с 1980 года.

Распределение показателя заболеваемости туберкулезом может быть представлено на географической карте (рис. 6). Регионы окрашены соответственно значению показателя.

Профиль региона позволяет быстро просмотреть все статистические показатели для выбранного региона и определить те из них, по которым данный регион имеет очень низкие (выделены желтым цветом) или высокие значения (выделены красным цветом), что указывает на возможную проблему или другие специфические характеристики региона.

На рис. 15 отображен профиль региона и страны, в которых представлены конкретные значения показателей и соответствующая перцентиль.

Заболееваемость ВСЕГО (на 100 тыс. населения)		
Регионы	Первый доступный	Последний доступный
1 АР Крым	25.8 - 1990	76.4 - 2014
2 Винницкая область	37.5 - 1990	50 - 2014
3 Волинская область	29 - 1990	68 - 2014
4 Днепропетровская область	28.7 - 1990	79 - 2014
5 Донецкая область	40.1 - 1980	57 - 2014
6 Житомирская область	40.6 - 1990	67 - 2014
7 Закарпатская область	38 - 1990	58 - 2014
8 Запорожская область	32 - 1990	64 - 2014
9 Ив-Франковская область	34.9 - 1990	63 - 2014
10 Киевская область	32.3 - 1990	65 - 2014
11 Кировоградская область	38.5 - 1990	78 - 2014
12 Луганская область	31.4 - 1990	11 - 2014
13 Львовская область	31.6 - 1990	65 - 2014
14 Николаевская область	33.9 - 1990	71 - 2014
15 Одесская область	41.4 - 1990	98 - 2014
16 Полтавская область	28.2 - 1990	54 - 2014
17 Ровенская область	34.5 - 1990	55 - 2014
18 Сумская область	29.7 - 1990	54 - 2014
19 Тернопольская область	32.4 - 1990	46 - 2014
20 Харьковская область	30.5 - 1990	41 - 2014
21 Херсонская область	43.3 - 1990	84 - 2014
22 Хмельницкая область	32.7 - 1990	57 - 2014
23 Черкасская область	32 - 1990	57 - 2014
24 Чернивецкая область	28.4 - 1990	40 - 2014
25 Черниговская область	36.1 - 1990	62 - 2014
26 г. Киев	18.9 - 1990	43 - 2014
27 г. Севастополь	23.8 - 1990	61.4 - 2014
28 Украина	46 - 1980	59 - 2014

Рис. 4. Таблица D

2013			
Регионы	Заболееваемость ВСЕГО (на 100 тыс. населения)	Деструктивные формы (на 100 тыс. населения)	Смертность от туберкулеза ОБЩАЯ (на 100 тыс. населения)
1 АР Крым	76.2	23.8	15
2 Винницкая область	55.9	27.5	10
3 Волинская область	67.5	15.5	17
4 Днепропетровская область	91	29	19
5 Донецкая область	71.3	32.8	18
6 Житомирская область	68.1	22.6	12
7 Закарпатская область	57.2	24.7	12
8 Запорожская область	67.5	28.9	15
9 Ив-Франковская область	69.5	16	11
10 Киевская область	68.9	29.2	14
11 Кировоградская область	77.2	26.3	15
12 Луганская область	78.6	34.9	20
13 Львовская область	64.9	22.2	14
14 Николаевская область	77.4	32.2	12
15 Одесская область	90.6	32.1	15
16 Полтавская область	60.2	19.7	14
17 Ровенская область	62.9	24.2	11
18 Сумская область	56.5	15.9	14
19 Тернопольская область	49.4	16.9	6
20 Харьковская область	44.7	21.7	12
21 Херсонская область	96.2	33.5	17
22 Хмельницкая область	55.5	19.1	7
23 Черкасская область	61.3	18.7	10
24 Чернивецкая область	45.9	25.1	10
25 Черниговская область	73.2	20.9	12
26 г. Киев	52.5	22.1	7
27 г. Севастополь	59.8	13.4	12
28 Украина	67.9	25.4	14

Рис. 5. Таблицы E

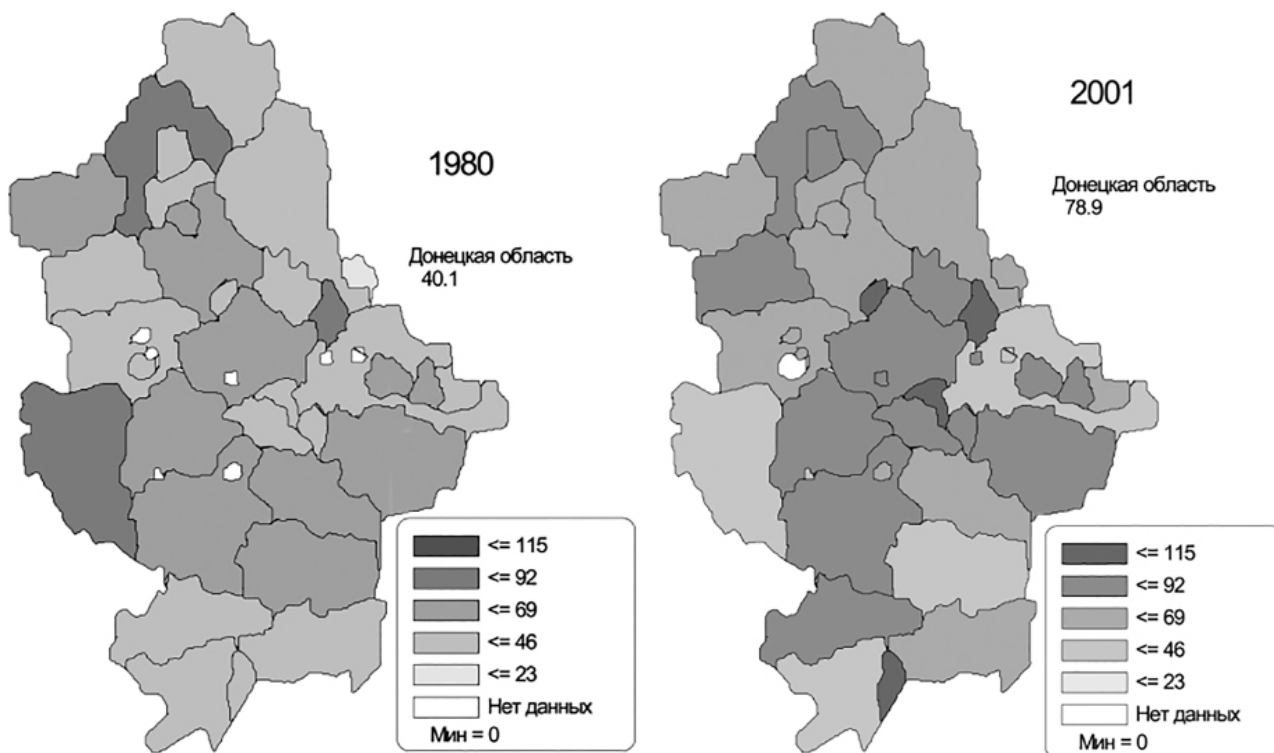


Рис. 6. Заболеваемость туберкулезом населения региона на 100 тыс. (1980–2001 гг.).

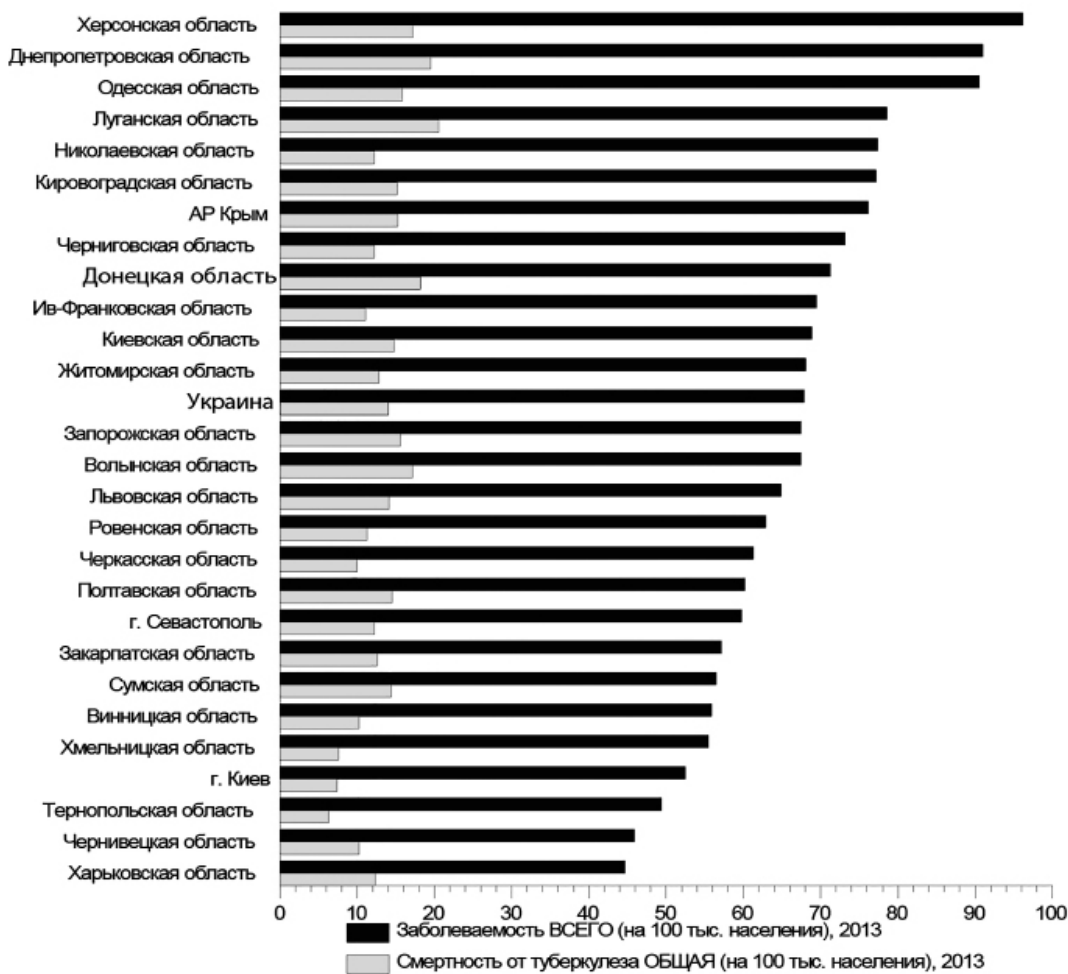


Рис. 7. Ранжированная диаграмма (горизонтальная): Заболеваемость и смертность от туберкулеза населения региона и страны на 100 тыс. (2013 г.)

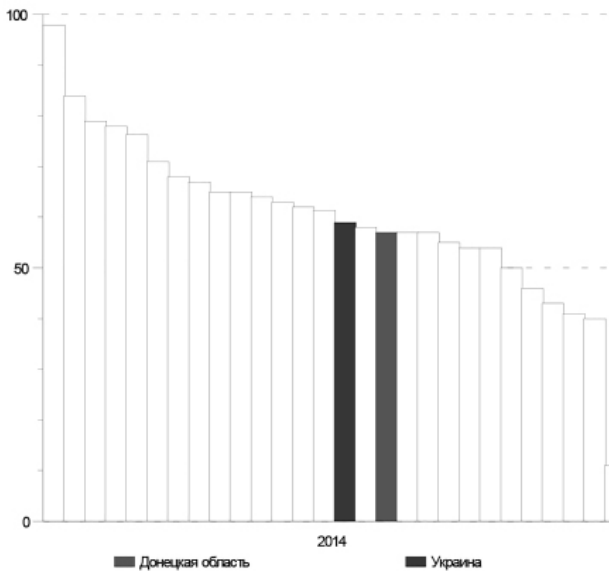


Рис. 8. Ранжированная диаграмма (вертикальная): Заболеваемость и смертность от туберкулеза населения региона и страны на 100 тыс. (2013 г.)

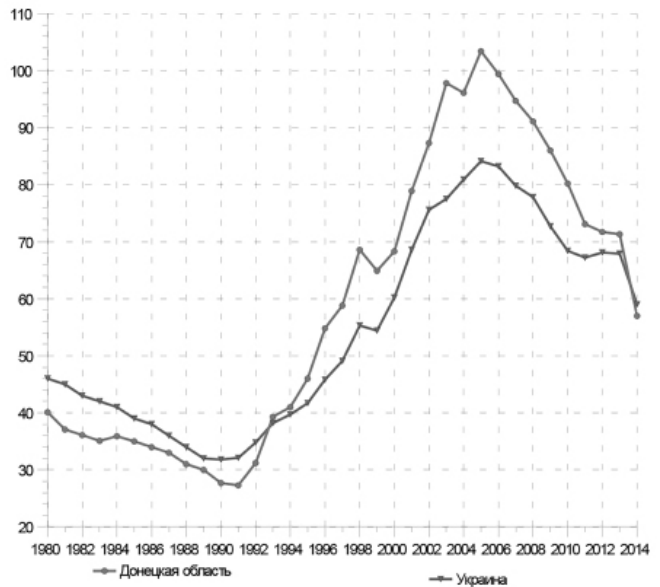


Рис. 9. Линейные диаграммы А: Заболеваемость туберкулезом населения региона и страны на 100 тыс. (1980 по 2014 гг.).

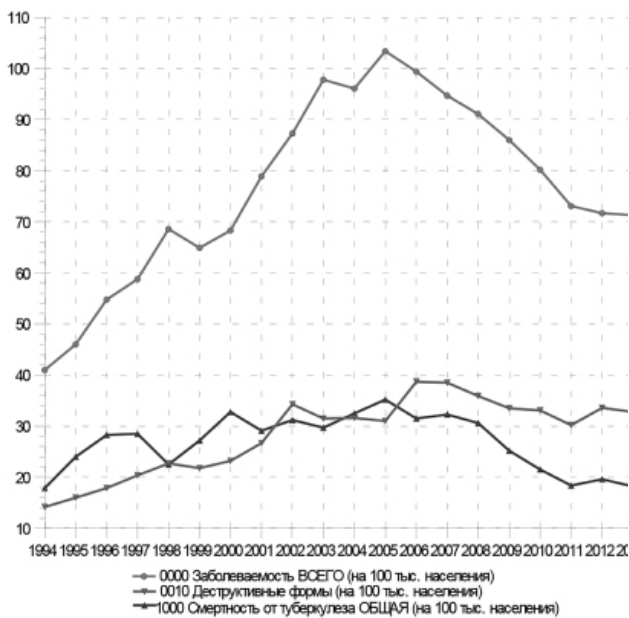


Рис. 10. Линейные диаграммы В: Заболеваемость туберкулезом, деструктивными формами туберкулеза и смертность от туберкулеза населения региона на 100 тыс. (1980 по 2014 гг.).

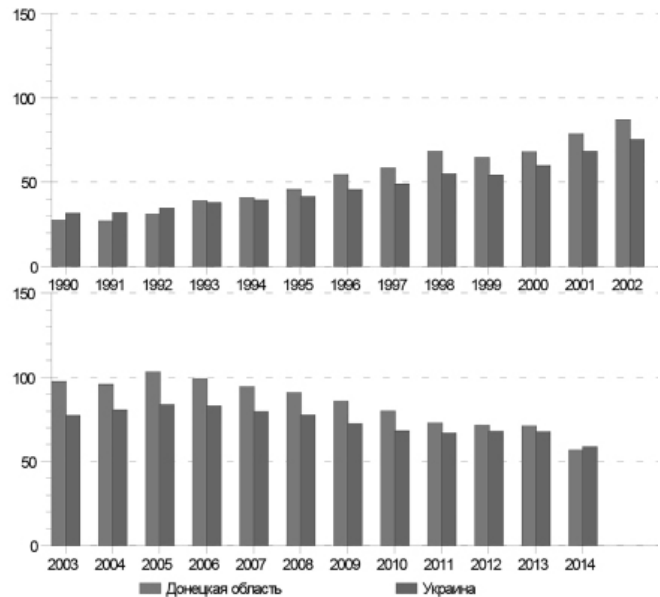


Рис. 11. Столбиковая диаграмма: Заболеваемость туберкулезом населения региона и страны на 100 тыс. (1980 по 2014 гг.).

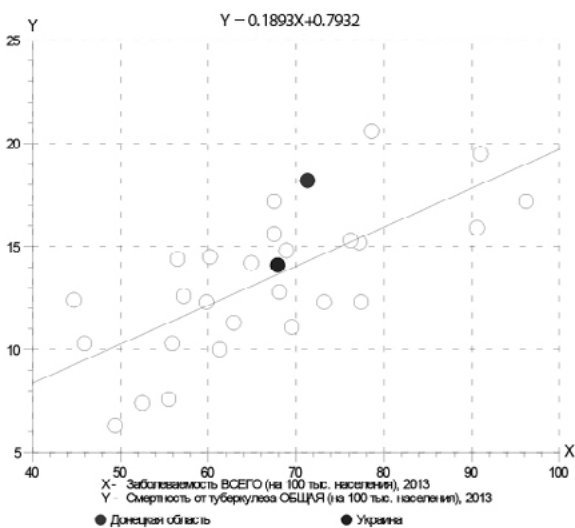


Рис. 12. Рассеянная диаграмма: Заболеваемость и смертность от туберкулеза населения региона и страны на 100 тыс. (2013 г.)

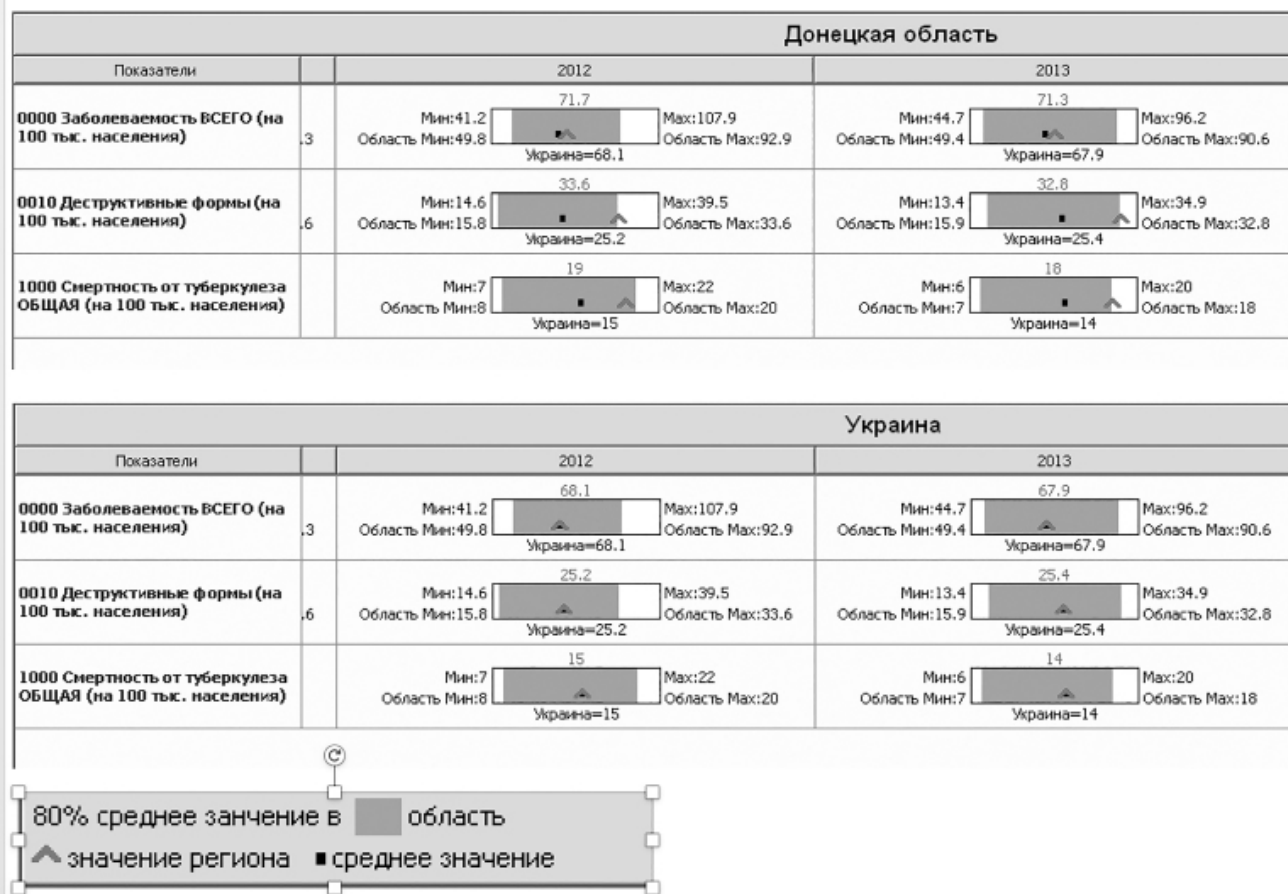


Рис. 13. Интервальная диаграмма: Заболеваемость туберкулезом, деструктивными формами туберкулеза и смертность от туберкулеза населения региона на 100 тыс. (2012, 2013 гг.).

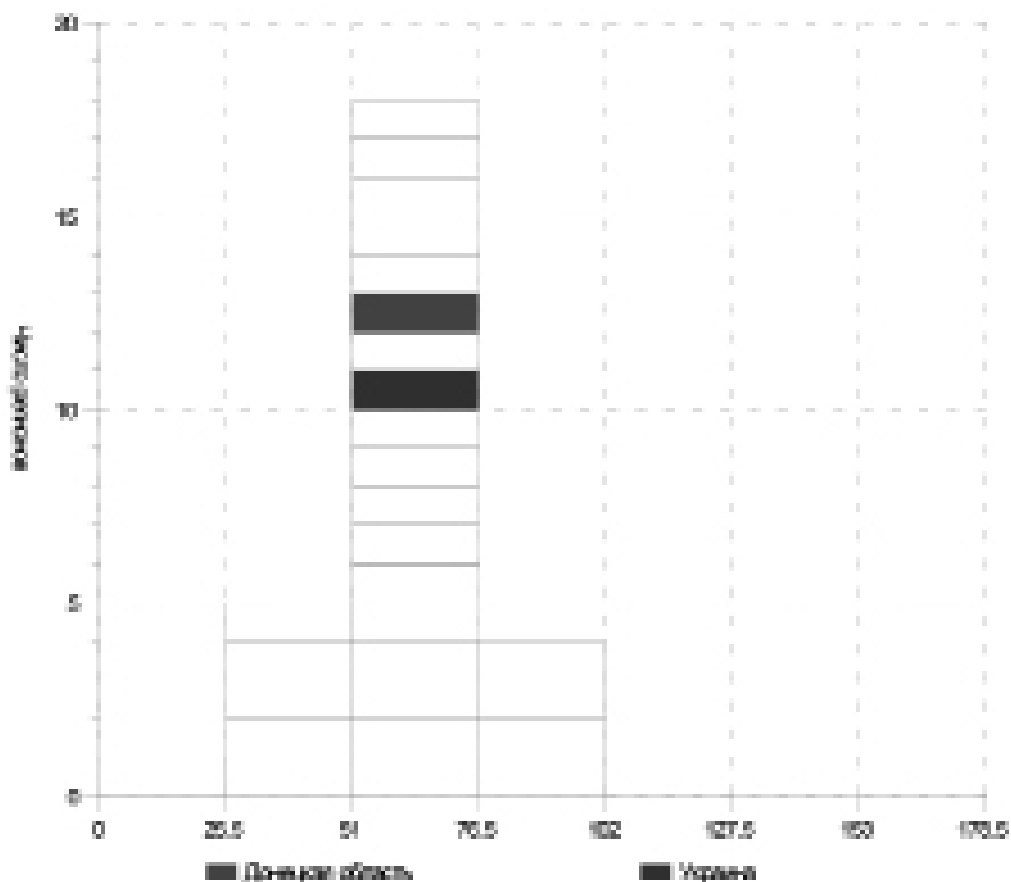


Рис. 14. Гистограмма: Заболеваемость туберкулезом населения региона и страны на 100 тыс. (2014 г.)

Донецкая область								
Показатели	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
0000 Заболеваемость ВСЕГО (на 100 тыс. населения)	94,7 - 82%	91,1 - 79%	86 - 79%	80,2 - 75%	73,1 - 71%	71,7 - 71%	71,3 - 69%	57 - 39%
0001 Абсолютное число заболевших взрослых	4325 - 93%	4121 - 93%	3860 - 93%	3570 - 93%	3231 - 93%	3140 - 93%	3111 - 93%	2499 - 89%
0002 Абсолютное число заболевших подростков	...	...	...	...	...	...	...	...
0003 Абсолютное число заболевших детей	...	...	...	...	...	...	...	...
0010 Деструктивные формы (на 100 тыс. населения)	38,5 - 82%	35,9 - 79%	33,5 - 85%	33,1 - 86%	30,2 - 79%	33,6 - 89%	32,8 - 89%	25,2 - 76%
0011 % деструктивных форм в туберкулезу легких	...	...	...	...	...	...	...	...
0012 % подтверждения МБТ+ к деструктивным формам туберкулеза (живые)	...	...	...	...	...	...	...	...
0020 Рецидивы туберкулеза (% от общей заболеваемости)	...	...	...	...	...	...	...	...

Украина								
Показатели	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
0000 Заболеваемость ВСЕГО (на 100 тыс. населения)	75,8 - 61%	77,8 - 57%	72,7 - 57%	68,4 - 64%	67,2 - 64%	66,1 - 64%	67,9 - 64%	59 - 46%
0001 Абсолютное число заболевших взрослых	37095 - 98%	39925 - 98%	33424 - 98%	31295 - 98%	30659 - 98%	30958 - 98%	30819 - 98%	27269 - 98%
0002 Абсолютное число заболевших подростков	...	...	...	...	...	...	...	...
0003 Абсолютное число заболевших детей	...	...	...	...	...	...	...	...
0010 Деструктивные формы (на 100 тыс. населения)	30,6 - 68%	29,5 - 61%	26,4 - 64%	25 - 64%	24,5 - 64%	25,2 - 61%	25,4 - 61%	21,8 - 39%
0011 % деструктивных форм в туберкулезу легких	...	...	...	...	...	...	...	...
0012 % подтверждения МБТ+ к деструктивным формам туберкулеза (живые)	...	...	...	...	...	...	...	...
0020 Рецидивы туберкулеза (% от общей заболеваемости)	...	...	...	...	...	...	...	...

Рис. 15. Профиль региона

Выводы. Наличие мощных и сравнительно недорогих компьютеров в здравоохранении и разработка простых в обращении компьютерных программ позволяет своевременного использовать информации из широкого спектра источников.

СВД-ТБ может быть использована для мониторинга эпидемиологической ситуации по туберкулезу и оценке показателей противотуберкулезной деятельности медицинских учреждений.

СВД-ТБ является эффективным инструментом для проведения сравнительных оценок при анализе тенденций развития и состояния работы фтизиатрической службы.

Система визуализации данных по туберкулезу, разработанная на основе DPS-2, может использоваться в практическом здравоохранении. Она очень проста в обращении, мобильна, не требует специальной подготовки пользователя, в нее легко вносятся изменения, СВД-ТБ позволяет визуализировать полученные данные, анализировать их и своевременно принимать управленческие решения.

D.L. Shestopalov, S.M. Lyepshina

DATA VISUALIZATION EPIDEMIOLOGICAL MONITORING AS THE BASIS FOR QUICK EVALUATION OF MEDICAL INSTITUTIONS FOR TUBERCULOSIS

Summary. Any surveillance system is a systematic collection, analysis and interpretation of data. This data is used subsequently for the planning, implementation and evaluation. The TB data visualization system (DVS-TB) developed on the basis of DPS-2, can be used in medical practice. DVS-TB provides information in tabular and graphical form immediately after the start of the

program without its further processing. Distribution of epidemiological indicators can be represented on a map or received as a profile of the region. DVS-TB is very easy to use, it is mobile and does not require special training of the user, it is easy to make changes, too. SVD-TB allows you to analyze the data and make timely management decisions.

Keywords: Tuberculosis, statistics, data visualization

ЛИТЕРАТУРА

1. Лепшина С. М. Система визуализации данных по туберкулезу / С. М. Лепшина // Вопросы экспериментальной и клинической медицины. – Донецк, 2008. – Вып. 12, т. 2. – С. 135-138.
2. Campos-Outcalt D. Reporting of communicable diseases by university physicians / D. Campos-Outcalt, R. England, B. Porter // Public Health Rep. – 1991. – Vol. 106. – P. 579-583.
3. Data Presentation System for Health Indicators. Developer's Manual (Version 2.0). WHO Regional Office for Europe, WHO Collaborating Centre for Health Statistics and Information. – Vilnius (Lithuania): Lithuanian Health Information Centre, 2003. – 24 p.
4. Principles of Epidemiology. An Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics. Self-Study Course 3030-G / [Richard Dicker, Nancy Gathany, Pat Anderson et al.]. – [Second edition]. – Atlanta, Georgia, 1998. – 152 p.
5. Qrenstein W. A. Surveillance: Information for action / W. A. Qrenstein, R. H. Bernier // Pediatr Clin N Amer. – 1990. – Vol. 37. – P. 709-734.
6. Schuchat A. Toxic shock syndrome and tampons / A. Schuchat, C. V. Broome // Epidemiologic Reviews. – 1991. – Vol. 13. – P. 99-112.
7. Technical meeting on national health statistics and the use of national databases in decision-making : WHO Regional Office of Europe, 2-3 October 2003. – Vilnius (Lithuania), 2003. – 29 p.
8. Thacker S. B. Mathematical modelling and attempts to eradicate measles: a tribute to the late Professor George MacEonald / S. B. Thacker, J. D. Millar // Am. J. Epidemiol. – 1991. – Vol. 133. – P. 517-525.