

А. П. Романова

**СМЕРТНОСТЬ МУЖСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
НА РУБЕЖЕ XX–XXI ВЕКОВ**

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

В статье приведен сравнительный анализ смертности мужского городского и сельского населения на основании специфических (грубых) и стандартизованных показателей смертности за 1959–2015 годы. Установлено влияние изменения возрастной структуры населения на показатели смертности. Стандартизованная смертность городских мужчин в течение периода исследования выросла в 1.5 раза, сельских мужчин в 2.1 раза (специфическая в 2.4 и 3.3, соответственно). С 2002 года сформировалась тенденция снижения смертности городских мужчин, а с 2005 сельских мужчин со сходным темпом убывания смертности ежегодно. Выявлено соответствие стандартизованного показателя смертности городских мужчин 2015 года показателю 1970 года, сельских мужчин – 1990 года.

**Ключевые слова:** смертность, тренды смертности, смертность мужчин.

A. P. Romanova

**MORTALITY OF MALE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS  
AT THE TURN OF XX AND XXI CENTURIES**

A comparative analysis of male urban and rural population mortality based on specific (crude) and standardized mortality rates within 1959–2015 is presented in the article. The effect of age structure change on mortality rates is established. For the study period, standardized mortality rate among urban men increased by 1.5 times and among rural men by 2.1 times (specific by 2.4 and 3.3, respectively). Since 2002, a tendency to reduced mortality among urban men has been formed, and that for rural men with a similar rate of annual mortality decrease has been observed since 2005. In 2015, a standardized rate among urban men has been revealed to correspond to that of 1962 and among rural men to 1990.

**Keywords:** mortality, mortality trends, mortality of male population.

Социально – экономический кризис привел к трансформации демографических процессов в Республике Беларусь. Сверхсмертность мужчин в возрасте 20–50 лет – одна из ведущих особенностей смертности населения Республики Беларусь во второй половине XX–начале XXI века. В отдельные годы смертность мужчин трудоспособного возраста превышала смертность женщин в 3–5 раз, что привело к формированию значительной разницы в продолжительности жизни мужчин по сравнению с женщинами на протяжении последних десятилетий [1, 2]. Показатели смертности напрямую зависят от половозрастной структуры населения, а также от условий проживания на территориях различного типа [3, 4]. Высокий удельный вес лиц пенсионного возраста в структуре сельского населения обуславливает более высокие показатели смертности населения, проживающего в сельской местности [6]. Смертность мужчин старшей возрастной группы, проживающей в городе и на селе, обуславливает вклад в специфические (грубые) показатели смертности этих субпопуляций населения. Исследование стандартизованных показателей смертности позволяет не только провести анализ смертности субпопуляций населения в динамике, но и оценить вклад фактора изменения возрастной структуры в показатель смертности. В связи с тем, что смертность является одним из показателей здоровья населения и ее снижение находится в сфере демографических интересов государства и общества, исследование временных трендов смертности мужского городского и сельского населения является актуальным направлением медико – демографических научных исследований. Результаты изучения смертности, ее динамики и временных трендов за продолжительный период времени, могут быть использованы для оценки эффективности программ по обеспечению демографической

безопасности страны [5] и разработки комплекса мероприятий по охране здоровья населения.

**Цель исследования:** провести сравнительный анализ смертности городских и сельских мужчин Республики Беларусь в 1959–2015 годы и оценить влияние изменения возрастной структуры на формирование показателей смертности мужского населения

**Материалы и методы**

Для проведения исследования использованы данные естественного движения населения за 1959–2015 годы. Источниками данных естественного движения населения явились формы государственной статистической отчетности и официальные данные расчетов по первичным данным органов статистического учета. Формы государственной статистической отчетности, а также часть статистических данных была получена в Национальном государственном архиве Республики Беларусь.

Проведен расчет интенсивных и стандартизованных показателей смертности методом прямой стандартизации по мировому стандарту (Standard “World”), одобренный ВОЗ [7]. Для анализа временных трендов использовалось программное обеспечение JoinPoint, предназначенное для анализа популяционных кусочно-линейных временных трендов [10], а также офисный пакет MS EXCEL 2010.

**Результаты и обсуждение**

Смертность городских и сельских мужчин Республики Беларусь за период 1959–2015 годы претерпела изменения.

Минимальный специфический (грубый) показатель смертности городских мужчин 5.50‰ был в 1.4 раза ниже минимального показателя смертности сельских мужчин 7.86‰. Отношение минимальных стандартизованных пока-

зателей смертности сельских мужчин (8.25‰) и городских мужчин (9.11‰) составило 0.9. Максимальный специфический (грубый) показатель смертности городских мужчин (13.04‰) был в 2 раза выше максимального показателя смертности сельских мужчин (26.04‰). Максимальные стандартизованные показатели городских и сельских мужчин отличались в 1.3 раза (13.74‰ и 17.56‰ соответственно). Размах крайних минимальных и максимальных значений специфических (грубых) показателей смертности сельских мужчин 18.18‰ был в 2.4 раза размаха показателей смертности городских мужчин 7.54‰. Размах стандартизованных показателей смертности сельских мужчин 9.31‰ в 2 раза превысил размах стандартизованных показателей смертности 4.63‰ городских мужчин.

Период времени (45 лет) между крайними максимальными и минимальными значениями специфических (грубых) показателей смертности городских мужчин был на 4 года длиннее периода достижения аналогичных показателей смертности сельских мужчин (41 год). Период времени (34 года) между крайними максимальными и минимальными стандартизованными показателями смертности городских мужчин был на 7 лет короче периода достижения аналогичных показателей смертности сельских мужчин (41 год). Если в 1965 и 1964 годах, с разницей

в 1 год наблюдались минимальные специфические (грубые) показатели смертности городских и сельских мужчин, то максимальные значения показателей наблюдались с разницей в 5 лет, в 2010 и 2005 годах соответственно. Также в 1965 и 1964 годах, с разницей в 1 год наблюдались минимальные стандартизованные показатели смертности городских и сельских мужчин. Соответствующие максимальные стандартизованные показатели наблюдались с разницей 6 лет в 1999 и 2005 годах. Имели различия соответствия показателей смертности 2015 года. Специфические (грубые) показатели смертности городских (11.12‰) и сельских мужчин (21.29‰) соответствовали значениям показателей 1995 года. Стандартизованный показатель смертности городских мужчин (9.88‰) приблизился к значению показателя 1970 года, а сельских мужчин (13.27‰) – 1990 года.

Изменение возрастной структуры мужского населения в равной степени повлияло на формирование специфических (грубых) показателей смертности. Смертность сельских мужчин, рассчитанная на основе специфических (грубых) показателей выросла в 3.3 раза, городских мужчин в 2.4 раза. Для сравнения, смертность, рассчитанная на основе стандартизованных показателей, увеличилась в 2.1 и 1.5 раза соответственно (таблица 1).

Таблица 1. Специфические и стандартизованные (ВОЗ, 2000) показатели смертности городских и сельских мужчин Республики Беларусь за 1959–2015 годы (‰)

Годы исследования	Городские мужчины		Сельские мужчины		Индекс ССМ (с/г) (в ед.)	Отношение стандартизованных показателей (с/г)
	Общий показатель смертности	Стандартизованный показатель	Общий показатель смертности	Стандартизованный показатель		
1959	6.98	10.72	9.32	10.32	1.34	0.96
1960	5.91	9.18	8.03	8.8	1.36	0.96
1961	5.73	9.16	7.89	8.57	1.38	0.94
1962	5.97	9.74	8.71	9.38	1.46	0.96
1963	5.92	9.48	8.37	8.87	1.41	0.94
1964	5.61	9.13	7.86	8.25	1.40	0.90
1965	5.50	9.11	8.56	8.87	1.56	0.97
1966	5.51	9.25	8.54	8.76	1.55	0.95
1967	5.65	9.59	8.88	9.0	1.57	0.94
1968	5.71	9.53	9.00	8.97	1.57	0.94
1969	6.09	10.43	9.23	9.16	1.52	0.88
1970	5.84	9.80	9.91	10.07	1.70	1.03
1975	6.39	10.27	12.05	10.82	1.89	1.05
1979	7.23	11.11	14.19	11.77	1.96	1.06
1980	7.11	11.01	15.13	12.29	2.13	1.12
1985	7.51	11.13	16.70	12.76	2.22	1.15
1989	7.80	10.83	16.41	12.4	2.10	1.14
1990	8.10	11.12	17.47	13.16	2.16	1.18
1995	11.25	13.62	21.23	15.49	1.89	1.14
1999	12.46	13.74	22.96	16.0	1.84	1.16
2000	11.76	12.88	22.28	15.3	1.90	1.19
2001	12.24	13.01	24.13	16.34	1.97	1.26
2002	13.00	13.55	25.64	17.24	1.97	1.27
2003	12.76	13.16	25.58	17.16	2.00	1.30
2004	12.48	12.7	25.34	16.97	2.03	1.34
2005	12.84	12.9	26.04	17.56	2.03	1.36
2006	12.67	12.52	25.17	16.87	1.99	1.35
2007	12.25	11.89	23.85	15.83	1.95	1.33
2008	12.41	11.84	24.37	16.15	1.96	1.36
2009	12.74	11.75	25.06	16.16	1.97	1.38
2010	13.04	11.86	25.66	16.56	1.97	1.40
2011	13.03	11.68	25.75	16.53	1.98	1.42
2012	12.02	10.78	23.25	14.66	1.93	1.36
2013	11.71	10.46	22.63	14.31	1.93	1.37
2014	11.48	10.24	21.80	13.76	1.90	1.34
2015	11.12	9.88	21.28	13.27	1.91	1.34

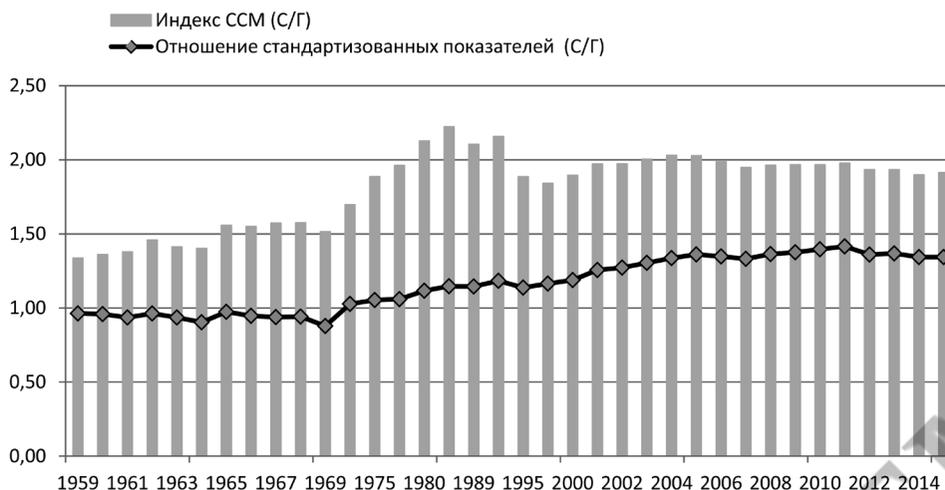


Рис. 1. Динамика индекса ССМ и отношения стандартизованных показателей смертности сельских и городских мужчин Республики Беларусь за период 1959–2015 годы

Исследование различий смертности сельских и городских мужчин проводилось путем расчета индекса сверхсмертности (далее индекс ССМ) как отношения специфических (грубых) показателей смертности сельских и городских мужчин. Наименьшее превышение смертности сельских мужчин над городскими мужчинами 1.34 наблюдалось в 1959 году, наибольшее 2.22 в 1985 году. Оценка динамики отношения стандартизованных показателей смертности позволила установить, что с 1959 по 1969 год смертности сельских мужчин была ниже смертности городских мужчин. Различия смертности сельских и городских мужчин 1.42 в 2011 году на основе определения отношения стандартизованных показателей было максимальным, а в 1969 году различия смертности сельских и городских мужчин 0.88 было минимальным.

смертности сельских и городских мужчин 1.91, наблюдавшиеся в 2015 году и исчисленные на основе специфических показателей смертности соответствовали различиям, имевшим место в 2000 году, а исчисленные на основе специфических (грубых) показателей 1.34 соответствовали различиям, наблюдавшимся в 2004 году (таблица 1, рисунок 1)

В связи с выявленными различиями временных размахов, значений и отношений минимальных и максимальных показателей смертности, проведено исследование временных трендов стандартизованных показателей смертности городских и сельских мужчин Республики Беларусь. Использование кусочно-линейных регрессионных моделей позволило оценить темпы прироста/убыли показателей смертности этих субпопуляций населения в течение периода исследования. Результаты исследования приведены в таблице 2 и на рисунке 2.

Таблица 2. Тренды смертности мужского городского и сельского населения Республики Беларусь за 1959–2015 годы (%)

Год начала тренда смертности	Год завершения тренда смертности	Темп прироста/убыли (%)	95%ДИ	Статистическая значимость (P)
Городские мужчины				
1959	2002	0.9	0.8;1.1	≤0,05
2002	2015	-2.1	-2.6;1.6	≤0,05
Сельские мужчины				
1959	1961	-8.9	-22.0;6.5	≥0,05
1961	2005	1.7	1.6;1.8	≤0,05
2005	2015	-2.3	-3.3;-1.4	≤0,05

Имеют различия временные периоды размаха минимальных и максимальных значений индекса ССМ и отношений стандартизованных показателей смертности сельских и городских мужчин. Период между минимальным 1.34 в 1959 году и максимальным 2.22 в 1985 году индексами ССМ составил 26 лет. Период достижения минимального 0.88 в 1969 году и максимального 1.42 отношения стандартизованных показателей смертности в 2011 году был на 16 лет длиннее и продолжался в течение 42 лет. Рост различий смертности сельских и городских мужчин, наблюдавшиеся в течение периода исследования составил 1.7 раза для специфических (грубых) показателей и 1.6 раза для стандартизованных показателей. Различия

Временные тренды показателей смертности городских и сельских мужчин Беларуси имели различия на протяжении всего периода исследования. Тест на параллельность [8,9] констатировал наличие статистически значимых различий в темпах прироста/убыли смертности городских и сельских мужчин в течение периода наблюдения.

С 1959 по 2002 год происходил рост смертности мужского городского населения ( $P \leq 0,05$ ) с темпом прироста 0.9(95%ДИ 0.8;1.1)% ежегодно. С 1959 по 1961 годы наблюдается «хвост» тренда снижения смертности сельских мужчин. Отсутствие данных за предшествующие годы не позволяет оценить как продолжительность, так и темп убыли смертности. В этот период статистически значи-

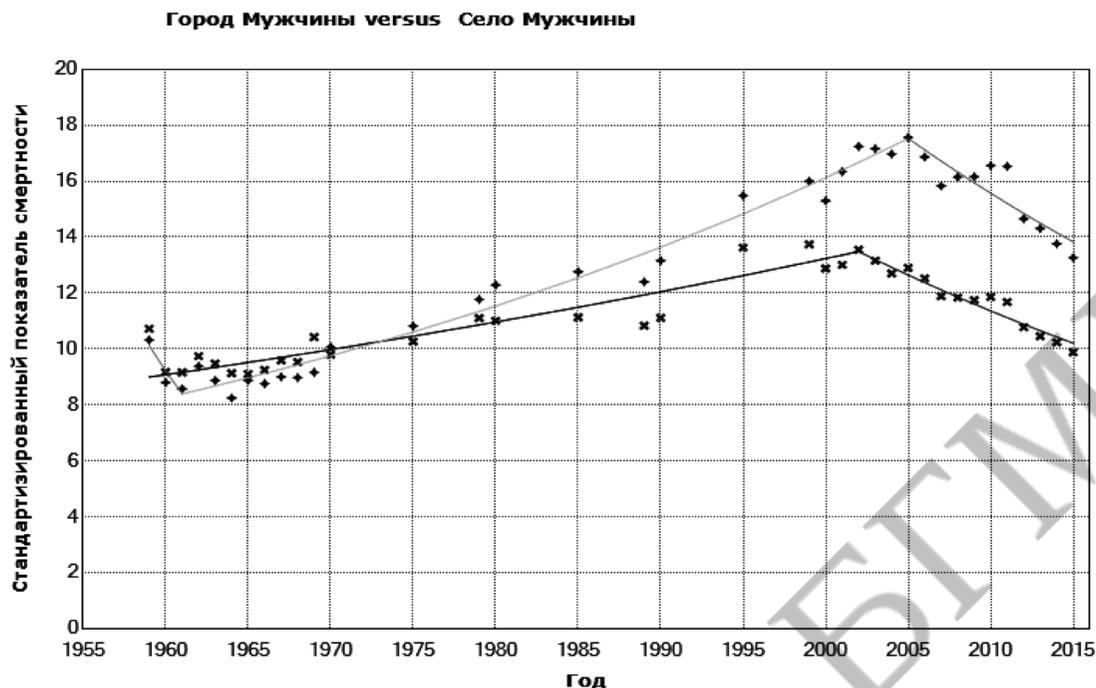


Рис. 2. Тренды смертности городских и сельских мужчин Республики Беларусь за 1959–2015 годы

мого снижения ( $P > 0,05$ ) при ежегодном темпе убыли  $-8,9(95\%ДИ -22,0;6,5)\%$  не наблюдалось. С 1961 года до 2005 года смертность мужского сельского населения растет ( $P \leq 0,05$ ) с темпом прироста  $1,7(95\%ДИ 1,6;1,8)\%$  ежегодно. Пик возрастающего тренда смертности городских мужчин приходится на 2002 год, после чего до 2015 года наблюдается снижение смертности ( $P \leq 0,05$ ) с темпом убыли ежегодно  $-2,1(95\%ДИ -2,6;-1,6)\%$ . Перелом тренда снижение смертности сельских мужчин произошел в 2005 году, после чего смертность начала снижаться ( $P \leq 0,05$ ) с темпом убыли  $-2,3(95\%ДИ -3,3;-1,4)\%$  ежегодно до 2015 года.

Продолжительность периодов роста смертности городских и сельских мужчин составила 43 (1959–2002) и 44 (1961–2005) года соответственно. Снижение смертности городских мужчин (2002–2015) длилось на 3 года дольше, чем сельских мужчин (2005–2015). Точка перелома тренда на увеличение смертности наблюдались у сельских мужчин в 1961 году. У городских мужчин перелом тренда отсутствует, так как смертность возрастала с 1959 года. Перелом тренда на снижение смертности городских мужчин (2002) произошел на 3 года раньше, чем сельских (2005).

Темп ежегодной убыли смертности городских мужчин в 2002–2015 годах  $-2,1(95\%ДИ -2,6;-1,6)\%$  в 2,3 раза превысил темп прироста смертности в 1959 – 2002 годах  $0,9(95\%ДИ 0,8;1,1)\%$  ежегодно. А темп ежегодной убыли смертности сельских мужчин в 2005–2015 годах  $-2,3(95\%ДИ -3,3;-1,4)\%$  превысил темп прироста смертности  $1,7(95\%ДИ 1,6;1,8)\%$  в 1961 – 2005 годах ежегодно в 1,4 раза. Темп ежегодного прироста смертности городских мужчин  $0,9(95\%ДИ 0,8;1,1)\%$  ежегодно был в 1,9 раза ниже прироста смертности сельских мужчин  $1,7(95\%ДИ 1,6;1,8)\%$  ежегодно. Темп ежегодной убыли смертности

сельских мужчин  $-2,3(95\%ДИ -3,3;-1,4)\%$  превысил темп ежегодной убыли смертности  $-2,1(95\%ДИ -2,6;-1,6)\%$  в 1,1 раза.

Нарастание негативных медико – демографических тенденций мужского городского и сельского населения Республики Беларусь происходило с 60-х годов XX – начала XXI столетия. Сформировались и приобрели устойчивый характер тенденции снижения смертности мужского городского с 2002 года и сельского с 2005 года, которые сохранялись до 2015 года. Тренды смертности городских и сельских мужчин в 1959–2015 годах имели одинаковую направленность, характеризовавшуюся сменой период роста периодом снижения смертности и происходившие в одни и те же периоды времени.

Темпы ежегодной убыли в период снижения смертности превышали темпы ежегодного прироста в период роста смертности как городских, так и сельских мужчин. И если различия темпов ежегодной убыли в период снижения смертности мужского городского и сельского населения были незначительны, то темп ежегодного прироста смертности сельских мужчин превышал темп ежегодного прироста смертности городских мужчин в 2 раза. Темпы ежегодной убыли смертности, как у городских, так и у сельских мужчин превышали темп ежегодного прироста смертности на протяжении периода исследования. Превышение в 2015 году в 1,34 раза смертности сельских мужчин над смертностью городских мужчин соответствует отношению, наблюдавшемуся в 2004 году.

Изменение возрастной структуры мужского населения, в большей степени сельских мужчин по сравнению с городскими мужчинами с 60-х годов XX столетия, оказывало значимое влияние на формирование специфических (грубых) показателей смертности мужского населения, проживающего на территориях разного типа. Устранение

влияния фактора возрастной структуры на показатели смертности методом прямой стандартизации показателей смертности позволило сделать следующие **выводы**:

1. Смертность городских мужчин за период исследования выросла в 1.5 раза, сельских мужчин в 2.1 раза, что ниже роста смертности, исчисленного на основании специфических (грубых) показателей (в 2.4 и 3.3 раза соответственно). Смертность сельских мужчин до 1969 года была ниже, чем смертность городских мужчин, в то время как специфические (грубые) показатели смертности сельских мужчин превышали таковые городских мужчин на протяжении всего периода исследования с 1959 по 2015 годы.

2. С 2002 года сформировалась тенденция снижения смертности смертность городских, а с 2005 сельских мужчин. В 2015 году стандартизованные показатели смертности городского и сельского мужского населения соответствующие показателям смертности 1970 и 1990 годов соответственно, в отличие от специфических показателей (грубых) смертности, соответствующих показателям смертности обеих субпопуляций в 1995 году.

3. Превышение смертности сельских мужчин над смертностью городских мужчин было меньше, чем рассчитанное на основании индекса ССМ: минимальное 1.34 в 1959 и максимальное 2.2 в 1985 году. Минимальное 0.88 и максимальное 1.4 отношения стандартизованных показателей смертности имели место в 1969 и в 2011 годах соответственно.

4. Темпы ежегодного прироста смертности сельских мужчин в 1.9 раза превышали темпы ежегодного прироста смертности городских мужчин. Различия смертности сельских и городских мужчин нарастали в течение 42 лет, в то время как период роста, рассчитанный для специфических (грубых) показателей смертности был короче почти в 1.6 раза (26 лет).

## Литература

1. Вальчук, Э. А. Основы организационно-методической службы и статистического анализа в здравоохранении / Э. А. Вальчук, Н. И. Гулицкая, Ф. П. Царук. – Минск : Харвест, 2007. – 398 с.
2. Калинина, Т. В. Смертность населения как ключевая проблема общественного здоровья / Т. В. Калинина // Медицина. – 2009. – № 4. – С. 4–8.
3. Матвейчик, Т. В. Проблемы в состоянии здоровья населения Республики Беларусь : возрастные аспекты смертности / Т. В. Матвейчик, В. В. Антипов, С. И. Антипова // Мед. новости. – 2016. – № 1. – С. 52–59.
4. Михалюк, С. Ф. Особенности смертности населения сельского района / С. Ф. Михалюк // Медицина. – 2001. – № 3. – С. 27–29.
5. Об утверждении Государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016 – 2020 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 14 марта 2016 г., № 200 // КонсультантПлюс Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.
6. Тенденции заболеваемости, смертности и продолжительности жизни населения Республики Беларусь / Е. В. Бурачевская [и др.] ; ред. Л. П. Шахотько. – Минск : НИИ статистики, 2003. – 249 с.
7. Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJ, Lozano R, Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard. Geneva: World Health Organization. 2001;31:1-4.
8. Comparability of segmented line regression models / H. J. Kim [et al.] // Biometrics. – 2004. – Vol. 60, № 4. – P. 1005–1014.
9. Estimating average annual percent change in trend analysis / L. X. Clegg [et al.] // Stat. in Med. – 2009. – Vol. 28, № 29. – P. 3670–3682.
10. Joinpoint Regression Program, Version 4.3.1.0 – April 2016; Statistical Methodology and Applications Branch, Surveillance Research Program, National Cancer Institute].