

Том 8, кн. 2

ISSN 1313-860X

Vol. VIII, №2

БЪЛГАРСКО  
СПИСАНИЕ  
ЗА ОБЩЕСТВЕНО  
ЗДРАВЕ

2016

BULGARIAN  
JOURNAL  
OF PUBLIC  
HEALTH



Издание на  
Националния център по  
обществено здраве и анализи



Published by  
the National Center of  
Public Health and Analyses

**БЪЛГАРСКО СПИСАНИЕ ЗА ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ**  
**ОФИЦИАЛНО ИЗДАНИЕ НА НАЦИОНАЛНИЯ ЦЕНТЪР ПО**  
**ОПАЗВАНЕ НА ОБЩЕСТВЕНОТО ЗДРАВЕ**

**ЦЕЛ И ОБХВАТ**

“Българско списание за обществено здраве” е многопрофилно списание, което включва публикации в областта на здравната политика и практика, здравния мениджмънт и икономика, епидемиология на неинфекциозните и заразните болести, здраве на населението (жените, децата), промоция на здравето и профилактика на болестите, околна среда и здраве, трудова медицина, храни и хранене, кризисни ситуации и обществено здраве, психично здраве. Списанието дава форум за дискусия по актуални проблеми на общественото здраве в България, Европа, САЩ и др. страни. В специални приложения се публикуват материали, посветени на актуални теми, проучвания, резюмета и доклади от международни и национални научни форуми и кръгли маси. Списанието има за цел да популяризира и насърчава изследвания, добри практики, политики, управление и образование в областта на общественото здраве. Излиза в 4 книжки годишно на български и английски език, публикувани на интернет страницата на Националния център по общественото здраве анализи (<http://ncpha.government.bg>)

**РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ**

Главен редактор – Проф. д-р Петко Салчев, дм (НЦОЗА)  
Зам. гл. редактор – Проф. д-р Пламен Димитров, дм (НЦОЗА)  
Отговорен секретар – Татяна Каранешева (НЦОЗА)  
Редактор на английски език – Калина Сиракова (НЦОЗА)  
Стилова редакция и корекция – Татяна Каранешева (НЦОЗА)  
Графичен дизайн и предпечат – Боряна Мекушина (НЦОЗА)  
WEB администратор – гл. ас. Рени Петкова, дм (НЦОЗА)

**РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ**

Доц. д-р Христо Хинков, дм (НЦОЗА)  
Проф. д-р Веселка Дулева, дм (НЦОЗА)  
Проф. д-р Стефка Петрова, дм (НЦОЗА)  
Доц. д-р Веска Камбурова, дм (НЦОЗА)  
Доц. Красимира Дикова, дм (НЦОЗА)  
Доц. д-р Наташка Данова, дм (НЦОЗА)  
Доц. д-р Живка Халкова, дм (НЦОЗА)  
Доц. Цвета Георгиева, дм (НЦОЗА)  
Доц. Златка Братанова, дм (НЦОЗА)  
Доц. Михаела Иванова, дм (НЦОЗА)  
Доц. д-р Антоанета Манолова, дм (НЦОЗА)  
Доц. д-р Лиляна Чипилска, дм (НЦОЗА)  
Проф. д-р Тодор Кантарджиев, дмн (НЦЗПБ)  
Проф. д-р Валерия Хаджидекова, дмн (НЦРРЗ)  
Доц. д-р Лидия Георгиева, дм (МУ, София)  
Доц. д-р Невяна Фесчиева, дм (МУ, Варна)  
Доц. д-р Гена Грънчарова, дм (МУ, Плевен)

**МЕЖДУНАРОДЕН КОНСУЛТАТИВЕН СЪВЕТ**

Доц. д-р Херман Дитер (Германия)  
Проф. Дюла Дура, дм (Унгария)  
Проф. Игор Глазунов (Русия)  
Проф. д-р Вилиус Грабаускас (Литва)  
Проф. Андреас Хензел (Германия)  
Проф. Йованка Караджинска-Бислимовска (Македония)  
Проф. д-р Уилфрид Кармаус (САЩ)  
Проф. д-р Вилле Летинен, дм (Финландия)  
Агнета Ингве, дм (Швеция)  
Проф. д-р Мартин Макки (Обединено Кралство)  
Д-р Жоао Бреда (Португалия)  
Проф. Арнстейн Миклетун (Норвегия)

**АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА:**

Проф. д-р Петко Салчев, дм - Главен редактор  
“Българско списание за обществено здраве”  
Национален център по обществено здраве и анализи  
Бул. “Акад. Иван Гешов” 15, София 1431, България  
e-mail: [t.karanesheva@ncpha.government.bg](mailto:t.karanesheva@ncpha.government.bg)

ISSN 1313-860X

**BULGARIAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH**  
**OFFICIAL JOURNAL OF THE NATIONAL CENTER**  
**OF PUBLIC HEALTH PROTECTION AND ANALISES**

**AIMS AND SCOPE**

The Bulgarian Journal of Public Health is a multidisciplinary journal in the field of health policy and practice, health management and economics, epidemiology of noncommunicable and communicable diseases, population/women's/children's health, health promotion and disease prevention, environmental and occupational health, food and nutrition, public health and disasters, mental health. The Journal provides a forum for discussion of current public health problems with a focus on Bulgaria, Europe, USA and other countries. It publishes supplements on topics of particular interest, including studies, abstracts and reports from international and national scientific events and roundtables. The aim of the Bulgarian Journal of Public Health is to promote studies, good practices, policy, management and education in relevance to public health. The Bulgarian Journal of Public Health is published twice in Bulgarian and English and will be available free on the Website of National Center of Public Health and Analyses, (<http://ncpha.government.bg>).

**EDITORIAL BOARD AND STAFF**

Editor-in-Chief: Prof. Petko Salchev, MD, PhD  
Deputy Editor: Prof. Plamen Dimitrov, MD, PhD,  
Secretary-in-Charge: Tatiana Karanesheva  
Editor in English: Kalina Sirakova  
Style editing and correction: Tatiana Karanesheva  
Graphic Design and Prepress: Boryana Mekushina  
WEB administrator: Reni Petkova, PhD

**EDITORIAL BOARD**

Assoc.Prof. Hristo Hinkov, MD, PhD (NCPHA)  
Prof. Veselka Duleva, MD, PhD (NCPHA)  
Prof. Stefka Petrova, MD, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Veska Kamburova, MD, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Krasimira Dikova, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Natashka Danova, MD, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Zhivka Halkova, MD, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Tsveta Georgieva, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Zlatka Bratanova, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Mihaela Ivanova, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Antoaneta Manolova, MD, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Lilyana Chipilska, MD, PhD (NCPHA)  
Prof. Todor Kantardzhiev, MD, Dsc (NCRPP)  
Prof. Valeria Hadzhidekova, MD, Dsc (NCRPP)  
Assoc.Prof. Neviana Feschieva, MD, PhD (MU, Varna)  
Assoc.Prof. Gena Grancharova, MD, PhD (MU, Pleven)

**INTERNATIONAL ADVISORY BOARD**

PD Dr. Hermann H. Dieter (Germany)  
Prof. Gyula Dura, Dr. Biol. Med. PhD (Hungary)  
Prof. Igor Glazunov (Russia)  
Prof. Dr. Vilius Grabauskas (Lithuania)  
Prof. Andreas Hensel (Germany)  
Prof. Jovanka Karadzinska-Bislimovska (Macedonia)  
Prof. Wilfried Karmaus, MD, MPH (USA)  
Prof. Ville Lehtinen, MD, PhD (Finland)  
Agneta Yngve, PhD (Sweden)  
Prof. Martin McKee, PhD (United Kingdom)  
Joao Breda, MD (Portugal)  
Prof. Arnstein Mykletun, PhD (Norway)

**EDITORIAL OFFICE ADDRESS:**

Prof. Petko Salchev, MD, PhD - Editor-in-Chief  
Bulgarian Journal of Public Health  
National Center of Public Health and analyses  
15 Acad.Ivan Geshov Blvd ,1431 Sofia, Bulgaria  
e-mail: [t.karanesheva@ncpha.government.bg](mailto:t.karanesheva@ncpha.government.bg)

ISSN 1313-860X

**ЗДРАВНА ПОЛИТИКА И ПРАКТИКА**

ОБЕКТИВИЗИРАНЕ НА ВЗЕМАНЕТО НА  
РЕШЕНИЯ ПРИ ОЦЕНКА НА ЗДРАВНИТЕ  
ТЕХНОЛОГИИ

(многокритериен подход)

*П. Салчев*

3

OBJECTIFICATION OF THE DECISION-  
MAKING IN HEALTH TECHNOLOGY  
ASSESSMENT

(multi-criteria approach)

*P. Salchev*

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД  
ХОСПИСНИТЕ ГРИЖИ В МАЛКИТЕ  
НАСЕЛЕНИ МЕСТА

*Е. Митова*

31

HOSPICE CARE CHALLENGES  
IN SMALL TOWNS

*E. Mitova*

**ХРАНИ И ХРАНЕНЕ**

ХРАНИТЕЛЕН СТАТУС НА УЧЕНИЦИТЕ НА  
7-18 ГОДИНИ В БЪЛГАРИЯ, НАЦИОНАЛНО  
ПРОУЧВАНЕ,  
2011 ГОДИНА

*С. Петрова, Л. Рангелова, В. Дулева,  
М. Константинова, П. Димитров, Д. Божилова*

43

NUTRITIONAL STATUS OF  
SCHOOLCHILDREN AGED 7-18 YEARS IN  
BULGARIA, 2011 NATIONAL NUTRITION  
SURVEY

*S. Petrova, L. Rangelova, V. Duleva,  
M. Konstantinova, P. Dimitrov, D. Bozhilova*

**ОКОЛНА СРЕДА И ЗДРАВЕ**

КЛИМАТ И ПРОДОВОЛСТВЕНА  
СИГУРНОСТ

*Т. Врабчева*

62

CLIMATE AND FOOD  
SECURITY

*T. Vrabcheva*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА БРОМАТИ В БЪЛГАРСКИ  
ВОДИ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА КОНСУМАЦИЯ  
ОТ ХОРА

*В. Павлова, А. Кирилов, З. Братанова,  
Р. Георгиева, И. Караджова*

73

INVESTIGATION OF  
BROMATE IN BULGARIAN  
WATER FOR HUMAN CONSUMPTION

*V. Pavlova, A. Kirilov, Z. Bratanova,  
R. Georgieva, I. Karadjova*





На 6 юли 2016 г., във фойето пред Аулата на Националния център по общественото здраве и анализи, беше открит барелеф на д-р Владимир Калайджиев.

Автори на барелефа са скулпторът Борислав Алексиев и архитект Мирослав Желязков.

Тържествената зала също беше наречена на името на д-р Владимир Калайджиев

Барелефът беше открит от директора на НЦОЗА доц. д-р Христо Хинков.



Д-р Владимир Калайджиев (1921-2009) е основоположникът на институцията за общественото здраве в България, която миналата година отбеляза своя половинвековен юбилей.

Реформите в здравеопазването, предложени от д-р Калайджиев, поставят началото на модерното общественото здравеопазване в страната ни.





## ОБЕКТИВИЗИРАНЕ НА ВЗЕМАНЕТО НА РЕШЕНИЯ ПРИ ОЦЕНКА НА ЗДРАВНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ (ОЗТ) (многокритериен подход)

Петко Салчев

Национален център по общественото здраве и анализи

### РЕЗЮМЕ

Въвеждането на обективни критерии и методи за оценка на докладите по ОЗТ и включването на нова технология в Позитивния лекарствен списък (ПЛС) е с цел повишаване прозрачността и обективността при вземане на решения от назначената със заповед на Министъра на здравеопазването комисия по ОЗТ.

Настоящата статия описва обективните проблеми при вземане на решения по ОЗТ, във връзка с анализа на множество критерии и показатели, както и възможностите за прилагане на многокритериен анализ при вземането на решения.

**Ключови думи:** оценка на здравни технологии, принципи и методи, вземане на решения

### ВЪВЕДЕНИЕ

Оценката на здравните технологии (ОЗТ) е описана като „мултидисциплинарен процес, който обобщава информация за медицински, социални, икономически и етични въпроси, свързани с използването на здравна технология по систематичен, прозрачен, безпристрастен, стабилен начин“ (1). Обхватът на оценката зависи от технологията, която се оценява, но може да включва всички или всеки един от тези проблеми. Целта на ОЗТ е да информира за решенията на здравната политика, които насърчават безопасното, ефективно и ефикасно здравеопазване, което е фокусирано върху пациента.

Настоящият доклад за оценка на здравните технологии (ОЗТ) предоставя общ преглед на принципите и методите, използвани при оценката на здравните технологии. Те са предназначени само като насока за тези, които участват в провеждането или използването на Насоките за оценка на здравните технологии.

Основната аудитория на ОЗТ са хората, които вземат решения, в рамките на публично-финансираната система на здравеопазване. Приема се, че констатациите от ОЗТ могат също така да имат последици за други ключови заинтересовани страни в здравната система. Те включват групи пациенти, широката общественост, клиницисти,

## OBJECTIFICATION OF THE DECISION-MAKING IN HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT (Multi-criteria approach)

Petko Salchev

National Center of Public Health and Analyses

### ABSTRACT

The introduction of objective criteria and methods for assessment of health technology assessment (HTA) reports and the incorporation of new technology in the Positive Drug List (PDL) is to enhance transparency and objectivity in making decisions appointed by the Minister of Health committee on HTA.

This article describes the objective problems in making decisions on HTA in connection with the analysis of multiple criteria and indicators, as well as opportunities for the application of multiple-criteria analysis in decision making.

**Keywords:** Health technology assessment, principles and methods, making decisions

### INTRODUCTION

Health technology assessment (HTA) is described as „a multidisciplinary process that summarizes information about the medical, social, economic and ethical issues associated with the use of health technology in a systematic, transparent, unbiased, robust manner“ (1). The scope of the assessment depends on the technology being assessed, but may include all or any of these problems. The goal of HTA is to inform health policy decisions that encourage the safe, efficient and effective healthcare, which is focused on the patient.

This report on HTA provides an overview of the principles and methods used in the evaluation of health technologies. They are intended as a guide for those involved in the implementation or use of the Guidelines for Health Technology Assessment.

The main audiences of HTA are the people who make decisions within publicly-funded health system. It is assumed that the findings of HTA may also have implications for other key stakeholders in the health system. These include patient groups, the general public, clinicians, other healthcare providers, academic groups and pharmaceutical industries.

други доставчици на здравни услуги, академични групи и фармацевтичната промишленост.

Целта на настоящия доклад за оценката на здравните технологии е да се насърчи производството на оценки, които са навременни, надеждни, последователни и свързани с нуждите на тези, които вземат решения и на ключовите заинтересовани страни.

Ключ към всяка оценка на здравните технологии е един цялостен, прозрачен и възпроизводим икономически анализ, което включва всички съответни данни от резултатите в здравеопазването. Макар да е призната необходимостта от гъвкавост, изисква се последователен подход за улесняване на съпоставянията между технологиите и районите на заболяванията, и в течение на времето.

## МЕТОДОЛОГИЧНИ ПРОБЛЕМИ ПРИ ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ ПРИ ОЗТ

Необходимо е да се определят предпочитаните методи или «референтен случай», които трябва да се използват в първичния анализ за Оценка на здравните технологии. Използването на стандартен подход за референтен случай увеличава прозрачността в процеса и увереността, че разликите в резултатите от изследването са представителни за разликите между технологиите в сравнение с разликите в методологиите. Обобщение на референтния случай е представено в таблица 1 на следващата страница.

Използването на референтен случай не изключва възможността за включване на други анализи при оценката. Въпреки това, в обосновката за включването на допълнителен нереперентен случай на анализ трябва да бъде очертана и информацията, представена отделно от този референтния случай. Също така е установено, че приемането на метода на референтния случай не винаги може да бъде възможно.

Използването на алтернативни методи в първичния анализ следва да бъде ясно документирано и оправдано и трябва да се направи опит да се определят количествено вероятните последици от такъв подход.

**Таблица 1.** Обобщение на референтния случай

Елемент от оценката на технологиите	Референтен случай
Вид на оценката	Анализ на разходите и полезност
Поглед върху разходите	Система за здравни грижи финансирана с публични средства
Поглед върху резултатите	Всички здравни ползи, произтичащи за физически лица
Избор на компаратор	Рутинни грижи в Ирландия
Синтез на ефективност	Въз основа на систематичен преглед
Измерване на крайния резултат	QALYS

The purpose of this report for Health technology assessment is to encourage the production of assessments that are timely, reliable, consistent and relevant to the needs of those who make decisions and key stakeholders.

Key to any Health Technology Assessment is a comprehensive, transparent and reproducible economic analysis that includes all relevant data results in healthcare. While it is recognized the need for flexibility, requires a consistent approach to facilitate comparisons between technologies and areas of disease and over time.

## METHODOLOGICAL PROBLEMS IN DECISION MAKING IN HTA

It is necessary to determine the preferred methods or 'reference case' to be used in the primary analysis for Health Technology Assessment. Using standard approach to reference case increases transparency in the process and the confidence that differences in survey results are representative of the differences between the technologies compared to differences in methodologies. Summary of the reference case is shown in Table 1 overleaf.

Using the reference case does not preclude the inclusion of other analyzes in the evaluation. However, the rationale for the inclusion of additional non-reference case analysis should be outlined and information provided separately from that of the reference case. It is also found that the adoption of the method of the reference case cannot always be possible.

The use of alternative methods in the primary analysis should be clearly documented and justified and should attempt to quantify the likely consequences of such an approach.

**Table 1.** Summary of the reference case

Element of technology assessment	Reference case
Type of assessment	Analysis of costs and benefits
A look on expenses	Health care system financed by public funds
Insight into the results	Devolving all the health benefits to individuals
Choice of comparator	Routine care in Ireland
Synthesis of efficiency	Based on a systematic review
Measurement of the final result	Quality-adjusted life year (QALY)S

Сконттов процент	Прилагане на годишен процент от 5.0% върху разходите и резултатите настъпили след първата година
Анализ на чувствителността	Вероятностни и детерминистични анализи на чувствителността
Оценка на собствения капитал	Към крайния изход трябва да се прилагат еднакви мерки за измерване

### **Анализ на финансовото въздействие върху бюджета**

Анализът на въздействието върху бюджета (АВБ-ВИА) е дефиниран като инструмент за прогнозиране на потенциалното финансово въздействие на приемането и разпространението на нова технология в здравната система с ограничени ресурси (6). Въпреки че за АВБ могат да бъдат използвани различни спецификации, в рамките на контекста на тези насоки, АВБ се отнася до анализ на добавеното финансово въздействие на новите здравни технологии за ограничен период.

### **Разграничение между икономическата оценка и анализа на въздействието върху бюджета**

Докато икономическият анализ се занимава с допълнителните ползи за здравеопазването, придобити от инвестиции в технологии, като например разходите за допълнително качество - постигнатата коригирана продължителност на живот (QALY), анализът на финансовото въздействие върху бюджета разглежда достъпността на технологията, например нетните годишни финансови разходи за приемане на технологията за определен брой години. Въпреки че Анализът на финансовото въздействие върху бюджета и икономическата оценка притежават много сходни данни и методологически изисквания, има ключови разлики между двата подхода:

- анализът на финансовото въздействие върху бюджета не е икономически анализ, а се основава на принципите на счетоводството (2);
- икономическите оценки обикновено не са моделирани за действително очаквания размер на популацията пациенти, докато това е необходимо за АВБ;
- икономическите оценки отчитат разходите и последствията (резултатите за здравеопазването), докато анализът на финансовото въздействие върху бюджета отчита единствено разходите (виж таблица 2 на следващата страница);
- резултатите от икономическата оценка са представени като дисконтирана настояща стойност на разходите и последиците за определен период, докато ВИА отразява разходите за годината, през която са направени;
- анализът на финансовото въздействие върху бюджета обикновено отразява разходите за кратък времеви хоризонт, докато времевите хоризонти, изисквани в икономическите оценки като цяло, са много по-дълги.

Discount rate	Implementing an annual rate of 5.0% on costs and outcomes occurred after first year
Sensitivity Analysis	Probabilistic and deterministic sensitivity analysis
Evaluation of equity	The same criteria to measure must apply at the final outcome

### **Analysis of the financial impact on the budget**

Budget Impact Analysis (BIA) is defined as a tool for predicting the potential financial impact of the adoption and diffusion of new technology in the healthcare system with limited resources. (6) Although that for BIA can be used various specifications within the context of these guidelines, BIA refers to an analysis of the added financial impact of new health technologies for a limited period.

### **Distinction between economic assessment and analysis of the budgetary impact**

While economic analysis deals with additional benefits for healthcare acquired by investment in technology, such as the cost of additional quality-adjusted life year (QALY), analysis of the financial impact on the budget considered accessibility of technology, such as net annual costs acceptance of the technology for a number of years. Although analysis of the financial impact on the budget and economic evaluation has very similar data and methodological requirements, there are key differences between the two approaches:

- The analysis of the financial impact on the budget is not economic analysis and based on the principles of accounting (2);
- Economic evaluations are not usually modeled on actual estimated patient population, while it is necessary for BIA;
- Economic estimates take into consideration the costs and consequences (results for Health), while the analysis of the financial impact on the budget takes into account only the cost (see Table 2 on the following page);
- Results from the economic evaluation are presented as discounted present value of the costs and consequences for a certain period until the BIA reflect the costs for the year in which they are made;
- An analysis of the financial impact on the budget usually reflects the cost of short-term horizon, until the time horizons required in economic assessments are generally much longer.



Както икономическата оценка, така и анализът на финансовото въздействие върху бюджета се провеждат като част от ОЗТ. Очаква се те да бъдат управлявани от същите основни предположения и факти, като се допълват и съвместяват помежду си.

**Таблица 2.** Сравнение между анализа на въздействието върху бюджета и икономическата оценка

Параметър	Анализ на въздействието върху бюджета	Икономическа оценка
Основна идея	Достъпност	Съотношение качество–цена
Предназначение	Финансово въздействие на въвеждането на технологиите	Ефективност на алтернативни технологии
Времева рамка на проучване	Обикновено краткосрочна (1 до 5 години)	Обикновено дългосрочна (например доживотна)
Здравни резултати	Изключени	QALYs (качествено коригирана продължителност на живот)
Дисконтиране	Не	5%
Резултат	Общи и поетапни годишни разходи	Поетапни разходи за единица постигнат здравен резултат

В рамките на ОЗТ, анализът на финансовото въздействие върху бюджета допълва информацията, получена от медицинската, социалната, икономическата и моралната оценка на технологиите. Така както цялостната ОЗТ може би отнема време и е трудоемка, ВИА може да се проведе самостоятелно, за да се определи финансовото влияние на технологиите. Това може да се използва като един от критериите за определяне дали разходите за пълна НТА са оправдани.

*Анализът на финансовото въздействие върху бюджета следва да се провежда от гледна точка на публично-финансираната система на здравеопазване.*

Перспективата за проучване е гледната точка, от която се провежда проучването (например публичния платец, индивида, обществото) и определя, чии разходи и ресурси трябва да бъдат проучени.

Перспективата за разходи за референтния случай трябва да бъде тази на публично-финансираната система на здравеопазването и социалните грижи. В анализа следва да бъдат включени само тези разходи и изисквания за ресурси, които са свързани със системата на здравеопазване.

В някои случаи е възможно да има причини за приемане на по-широка или по-тясна перспектива (3):

- Една по-широка перспектива на бюджета на публичния сектор може да бъде обоснована, когато се очакват значителни последици за бюджета за други обществено финансирани услуги или трансферни плащания. Например интервенциите, които дават възможност на пациентите да се завърнат на работа, ще имат ре-

Both economic assessment and analysis of the financial impact on the budget are conducted as part of the HTA. They are expected to be driven by the same basic assumptions and facts as complement and combine with each other.

**Table 2.** Comparison between analysis of the impact on the budget and economic assessment

Parameter	Analysis of the budgetary impact	Economic assessment
Basic idea	Accessibility	Quality/cost ratio
Designation	Financial impact of the introduction of technology	Effectiveness of alternative technologies
Time frame study	Usually short-term (1 to 5 years)	Usually, long-term (ie life)
Health outcomes	Excluded	QALYs
Discounting	No	5%
Result	General and staged annual expenditure	Staged costs per unit of achieved health outcome

Within the HTA analysis of the financial impact on the budget complement the information obtained from the medical, social, economic and moral evaluation of technology. As the overall HTA may be time consuming and labor intensive, BIA can be held independently to determine the financial impact of technology. This can be used as one of the criteria for determining whether the costs of full HTA are justified.

*The analysis of the financial impact on the budget should be conducted in terms of publicly funded health system.*

The prospect research is the perspective from which the study is conducted (eg, public payer, individual, society) and determine whose costs and resources should be explored.

The prospect of spending the reference case must be that of publicly-financed system of health and social care. The analysis should include only those costs and resource requirements that are associated with the health care system.

In some cases there may be reasons to adopt a broader or narrower perspective (3):

- A broader perspective of the budget of the public sector can be justified if it is expecting significant budgetary implications for other publicly funded services or transfer payments. For example, interventions that enable patients to return to work,

сурсни последици за нереализирани обезщетения, за потреблението и за данъците, свързани със заетостта. Използването на тази гледна точка трябва да бъде обосновано и с данни, предположения и разходите от тази по-широка перспектива, ясно документирани и представени като анализ на сценариите, в допълнение към референтния случай.

- Една по-тясна перспектива може да бъде от полза за BIA, проведена на местно ниво на здравеопазване (например решение за въвеждане на технологии в рамките на индивидуална болница или клиника) или при обсъждане на разпределението на бюджетните последици, в рамките на различни части на HSE и евентуалното изискване за ребалансиране на вътрешния бюджет (например, перспективата на бюджета за лекарствата и лекарствените средства).

Докладите за оценката на здравните технологии съдържат икономическа оценка. Инкременталното съотношение разход-ефективност (ICER) се посочва в случаите, когато дадена интервенция предлага по-добър резултат при по-висок разход в сравнение с най-добрата алтернативна интервенция за същото заболяване. ICER отразява допълнителните разходи за една допълнителна единица лечебен ефект.

Все още обаче е неясно как лицата, вземащи решения при ОЗТ, използват този вид информация. Икономическата оценка на медицинските интервенции представлява сравнителен анализ на алтернативни начини за действие по отношение, както на цената им, така и на резултатите от тяхното използване. Най-често използваните методи за икономическа оценка в здравеопазването са анализът разход-ефективност и анализът разход-ползност. Методите се различават по начина на изразяване на резултата, но в основата им лежи една и съща цел, т.е. да направят оценка как да се постигнат максимални здравни резултати в рамките на ограничен бюджет. Често използван показател за измерване на здравните резултати при анализ разход-ефективност е броят на спечелените години живот (LYG) благодарение на дадена интервенция. При анализа разход-ползност здравните резултати обикновено се изразяват чрез броя на спечелените години живот, съобразени с качеството (QALY), при които LYG са „претеглени“ спрямо количественото измерване на качеството на живот, свързано със здравето по време на LYG.

## ИНКРЕМЕНТАЛНО СЪОТНОШЕНИЕ РАЗХОД – ЕФЕКТИВНОСТ (ICER)

Инкременталното съотношение разход-ефективност (ICER) представлява съотношението на очакваната разлика между разходите за две интервенции и очакваната разлика между здравните резултати от тези две интервенции. Той представлява очакваните допълнителни разходи за получаване на допълнителна единица здравен резултат чрез дадена интервенция, в сравнение с алтернативата с най-добра икономическа ефективност за същото състояние на здравето. Използва се основно, за да подпомогне вземането на информирани решения за интервенции, които са едновременно по-скъпи, но и по-ефективни спрямо интервенцията за сравнение.

will have resource implications for unrealized benefits, consumption and taxes related to employment. Using this perspective must be justified with data, assumptions and cost of this broader perspective, clearly documented and presented as scenario analysis, in addition to the reference case.

- A more narrow perspective can be useful to BIA, held at the local level of health (eg decision to introduce technology within the individual hospital or clinic) or when considering the allocation of budgetary implications within different parts of HSE and the possible requirement for rebalancing the internal budget (for example, the prospect of the budget for medicines and pharmaceuticals).

Reports on health technology assessment include economic assessment. Incremental cost-effectiveness ratio (ICER) indicates where an intervention offers better result in higher cost compared to the best alternative intervention for the same disease. ICER reflects the additional cost of one additional unit of curative effect.

It is however unclear how the decision-makers at HTA, use this type of information. Economic assessment of medical interventions is a comparative analysis of alternative courses of action in terms of both price and the results of their use. The most commonly used methods for economic evaluation in health care are to analyze cost-effectiveness and cost-utility analysis. The methods differ in the way of expression lead, but in their base lies the same objective, ie to evaluate how to maximize health outcomes within a limited budget. Commonly used indicator to measure health outcomes when analyzing cost-effectiveness is the number of life years gained (LYG) thanks to an intervention. In analyzing cost-utility health outcomes are usually expressed by the number of life years gained, quality-adjusted life year (QALY), where LYG are „weighted“ against quantifying the quality of life related to health at LYG.

## INCREMENTAL COST-EFFECTIVENESS RATIO

ICER is the ratio of the expected difference between the cost of two interventions and the expected difference between the health outcomes of these interventions. It represents the estimated additional costs to obtain additional unit of health outcome through an intervention compared to the alternative with the best economic efficiency for the same state of health. It is mainly used to help make informed decisions about interventions that are both more expensive, but more effective against intervention for comparison.

Трябва да се вземат предвид редица методологични въпроси, свързани с ICER, а именно:

- Не винаги има възможност за сравнение между ICER за различните интервенции, особено ако показателите за здравните резултати не са едни и същи (напр. LYG спрямо спечелени QALY) и ако методите за изчисляване на ICER са различни.
- Оценката на допълнителните разходи и на допълнителния резултат е по своята същност несигурна и затова стойността на ICER също не е сигурна. За лицата, вземащи решения, нивото на несигурност при оценката на ICER е важна част от информацията, която може да искат да вземат предвид в процеса на вземане на решения.
- Поради наличието на времеви предпочитания, бъдещите разходи и ползи трябва да бъдат сконтирани. Това означава, че стойността на разходите и резултатите в бъдещото се намалява, така че да се отчита фактът, че хората ценят много повече здравните резултати и парите в настоящето, отколкото в бъдещото. Изборът на дисконтов процент за съответните разходи за здравни резултати може да има важно влияние върху стойността на ICER. Все още е спорно дали здравните разходи трябва да бъдат сконтирани при същата ставка, както останалите разходи.
- ICER обикновено включва както краткосрочни, така и дългосрочни разходи и здравни резултати. Това означава, че вземането на решения въз основа на ICER оказва влияние върху настоящото, но и върху бъдещото изразходване на ресурси и здравето. Несигурността, свързана с бъдещето, винаги прави целесъобразността на настоящите решения до известна степен несигурна. Несигурността трябва да бъде правилно претеглена в процеса на вземане на решения.

## ГРАНИЧНА СТОЙНОСТ НА ICER

Стойностите на ICER сами по себе си не дават възможност на лицата, вземащи решенията, да вадят заключения за икономическата ефективност на дадена интервенция. За да се направят такива заключения, се изисква сравнение с референтни стойности на ICER, над които интервенцията се приема за икономически неефективна (тъй като допълнителният разход за една допълнителна единица резултат се счита за твърде висок) и под чиято стойност интервенцията се приема за икономически ефективна. Чрез неокласическата икономическа теория на благосъстоянието може да се демонстрира, че при ограниченията, наложени от фиксиран бюджет, може да се определят гранични стойности на ICER, над които интервенцията не води до подобряване на рентабилността (т.е. наличните ресурси не водят до увеличаване на общото здравословно състояние) и под чиято стойност интервенцията подобрява рентабилността. Граничната стойност на ICER е стойността на ICER за последната интервенция от сравнителната таблица с поредни стойности, която би била финансирана (частично или изцяло) от даден фиксиран бюджет. Граничните стойности на ICER са базирани на няколко допускания.

We have to take into account a number of methodological issues related to the ICER, namely:

- Do not always have the opportunity to compare the ICER for various interventions, especially if indicators of health outcomes are not the same (eg. LYG versus earned QALY) and if the methods for calculating the ICER are different.
- Evaluation of additional costs and additional outcome is inherently uncertain and therefore the value of the ICER is not secure. For decision-makers, the level of uncertainty in the assessment of ICER is an important part of the information you might want to consider in the process of decision making.
- Due to time preference, future costs and benefits should be discounted. This means that the value of the costs and results in future be reduced so as to take into account the fact that people appreciate a lot more money and health outcomes in the present than in the future. The choice of discount rate for the cost of health outcomes could have a significant impact on the value of the ICER. It is still debatable whether health costs must be discounted at the same rate as other expenses.
- ICER usually involves both short and long-term costs and health outcomes. This means that decision-making based on ICER affect this, but on the future use of resources and health. The uncertainty associated with the future always makes appropriateness of these decisions somewhat uncertain. Uncertainty must be properly weighted in the process of decision making.

## THE LIMIT VALUE OF ICER

ICER values themselves do not enable decision makers to draw conclusions about cost effectiveness of an intervention. To make such conclusions is required compared with reference ICER values, above which intervention is considered to be economically inefficient (since the additional cost for an additional unit of output is considered too high) and below the value of intervention is considered cost-effective. By neoclassical economic theory of well-being it can be demonstrated that under the constraints of a fixed budget, you can set limits to ICER, above which intervention does not lead to improved profitability (ie available resources do not lead to an increase in general health) and under whose value intervention improves profitability. Limit of ICER ICER is the cost of the last intervention in the comparative table with consecutive values that would have been financed (partly or fully) from a fixed budget. ICER limits are based on several assumptions.



- Бюджетът за здравеопазване е фиксиран, което означава, че не може да бъде превишаван.
- Единствената цел на решенията в здравеопазването е да се постигне максимална полза за здравето на населението по отношение на QALY или LYG.
- Налична е пълна информация за ICER за всички интервенции.
- Здравните програми са напълно делими, т.е. могат да бъдат намалени до всяка една желана степен.
- Програмите предлагат постоянен ефект от изменението на мащаба, което означава, че разширяването на дадена програма води до пропорционално увеличаване както на разходите, така и на резултатите; т.е. намаляването или увеличаването на мащаба на програмата (при същата целева популация от пациенти) не влияе на стойностите на ICER.
- Здравните програми са независими една от друга, което означава, че промените в една програма не влияят на останалите програми.

Граничната стойност на ICER е резултат от модела за максимизиране на здравето, който е приложен при определени контекст (бюджет, вид на здравната организация и здравното осигуряване) в конкретен момент от време и при конкретни условия. Затова граничната стойност на ICER не е статистическа стойност, но се променя във времето в зависимост от промени в бюджета, финансираните интервенции и продуктивността в здравеопазването. В условията на фиксиран бюджет се изисква граничната стойност на ICER да бъде променлива. Ако граничната стойност на ICER е непроменлива, това ще налага бюджетът за здравеопазване да бъде гъвкав.

## РОЛЯ НА ИКОНОМИЧЕСКИТЕ ОЦЕНКИ ПРИ ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ В ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО

Вземането на решения е много по-сложен процес отколкото извършването на информирана и рационална оценка на проблеми, претегляне на алтернативи и формулиране на най-добрите решения на проблемите. Рационалността е ограничена по своята същност, решенията се вземат поетапно, а процесът на вземане на решения има политическо естество. Повечето решения не се вземат въз основа само на научна или техническа информация, а въз основа на комбинация от няколко източници на информация. При вземането на решения в реалния свят, икономическите оценки сами по себе си не са достатъчни, за да информират лицата, определящи политиката. Ефективността и икономическата ефективност са само две от многото съображения при вземането на политически решения. Нито теорията, нито емпиричните данни не подкрепят очакванията, че граничните стойности на ICER ще бъдат единственият критерий при вземане на решения. Резултатите от анализа разход-ефективност може да се използват за входни данни в процеса на вземане на решения, който умишлено да бъде позован на доказателствени данни, в

- The budget for health is fixed, which means that it cannot be exceeded.
- The sole purpose of the decisions in health care is to achieve maximum benefit for public health in terms of QALY or LYG.
- Available complete information about the ICER for all interventions.
- Health programs are fully severable, ie They can be cut to any desired degree.
- Programs offered permanent effects of climate scale, which means that the expansion of a program leading to a proportional increase both the costs and results; i.e. decrease or increase the size of the program (at the same target population of patients) does not affect the values of ICER.
- Health programs are independent of each other, which means that changes in a program do not affect other programs.

Limit values of ICER is the result of the model to maximize health, which is applicable in certain contexts (budget, type of health care organization and health insurance) in a particular point in time and under specific conditions. Therefore limit of ICER is not statistical value, but varies in time depending on changes in the budget-financed interventions and productivity in healthcare. In a fixed budget required limit of ICER be variable. If the limit of ICER is unchanging, that would require health budget to be flexible.

## ROLE OF ECONOMIC EVALUATIONS IN DECISION MAKING IN HEALTHCARE

Decision-making is much more complicated process than make an informed and rational assessment of the issues weighing alternatives and formulating the best solutions to problems. Rationality is limited in nature, decisions are taken in stages, and the process of decision-making is political. Most decisions are not made based only on scientific or technical information, and based on a combination of several sources of information. When taking decisions in the real world, economic assessments by themselves are not sufficient to inform policy makers. Effectiveness and economic efficiency are just two of the many considerations when making policy decisions. Neither theory nor empirical data support expectations that limits ICER will be the sole criterion for decision making. The results of the analysis of cost-effectiveness can be used to input data in the process of decision making, deliberately be relied on evidence data, which takes into account the views and values of many stakeholders.

който се вземат предвид гледните точки и стойностите на много заинтересовани страни.

Въпреки това се полагат усилия за „рационализиране“ на процеса на вземане на решения в здравеопазването чрез методологично издържан принцип за предоставяне на събраната информация и знания.

Знанията и данните от проучванията могат да се използват по три различни начина от лицата, вземащи решения: пряко, изборно или като източник на информация. Съществуват редица пречки и подпомагащи фактори при вземането на информирани решения. Според обобщението пречките за използване на икономическите оценки при определянето на политиката са свързани с достъпността до данните от проучванията и с приемливостта на данните от проучванията. Способността за разбиране на икономическите анализи, отношението към икономическите оценки (включително съображения във връзка с основата на анализа и приложението им), обхвата на въпросите на икономическото проучване и обхвата на политическите въпроси възпрепятства използването на анализа разход-ефективност в процеса на вземане на решения.

Установени са четири модела в процеса на „предаване на знания“: модел на пасивен прием на информация, модел на активно изискване на информация, модел на обмен на информация и комплексен модел.

Поради практическите трудности, свързани с процеса на вземане на решения, от демократична гледна точка и от гледна точка на социалната справедливост се очаква процесът на вземане на решения да бъде, ако не друго поне прозрачен, а лицата, вземащи решения да отговарят за своите решения.

Политическите решения за технологиите в здравеопазването не се вземат без да се отчетат и други компоненти и аспекти, освен икономическата ефективност. Има различни начини за справяне с този проблем:

- или допълнителните компоненти се изясняват, измерват или конкретизират и открито се претеглят в процеса на вземане на решения (4, 5, 6, 7, 8, 9) или
- допълнителните компоненти се вземат скрито предвид в процеса на вземане на решения (10).

Според първия подход всички елементи могат да бъдат измерени или конкретизирани. Последващото претегляне на компонентите в процеса на вземане на решения може да се извърши в различни степени на конкретизация. Едната крайност е реалната претеглена стойност на всеки допълнителен компонент да остане скрита и резултатът да бъде оставен да зависи от дискусиите между лицата, вземащи решения за различните компоненти и тяхната относителна важност (11). Другата крайност е претеглените стойности да се определят предварително (12), което намалява необходимостта от дискусия между лицата, вземащи решения в здравеопазването и/или заинтересованите страни.

Независимо кой подход ще бъде избран за претегляне на допълнителните компоненти, основната цел е да се увеличи прозрачността на компонентите, които се вземат предвид в процеса на вземане на решения и поне те да бъдат дадени ясно конкретизирани.

However, efforts are made to „streamline“ the process of decision-making in health care by passing methodological principle to provide the collected information and knowledge.

Knowledge and survey data can be used in three different ways of decision-makers: directly elected or as a source of information. There are a number of barriers and facilitating factors in making informed decisions. According to the summary obstacles to the use of economic evaluations in determining policy related to the accessibility of survey data and the acceptability of the survey data. Ability to understand the economic analysis, the attitude towards economic evaluations (including considerations regarding the basis of the analysis and their application), the range of issues of economic research and the range of political issues prevent the use of analysis of cost-effectiveness in making decisions.

Four models have been established in the process of „knowledge transfer“: a model of passive reception of information, model of actively requesting information, model of information exchange and integrated model.

Because of the practical difficulties associated with the process of decision-making from democratic point of view and in terms of social justice process is expected the decision to be if nothing else at least transparent and the decision-makers responsible for their decisions.

Political decisions about health technologies do not take into account of other components and aspects than economic efficiency. There are different ways of dealing with this problem:

- Or additional components are clarified, measure or specify and openly weighed in making decisions (4, 5, 6, 7, 8, 9) or
- Additional components into a hidden account in the decision-making (10).

According to the first approach all elements can be measured or specified. Subsequent weighting of the components in the process of decision-making can be done at different levels of specification. At one extreme is the real weighted value of each additional component to remain hidden and the result can be left to depend on discussions between decision-makers of different components and their relative importance (11). The other extreme is the weighted values to be defined in advance (12), which reduces the need for discussion between decision-makers in health and/or stakeholders.

Whichever approach is chosen for weighing additional components, the main objective is to increase the transparency of the components taken into account in making decisions and at least they should be clearly specified.

## • ПРОЦЕС НА ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ

В много държави се полагат значителни усилия, за да се разработят средства и методи за създаване на процес на вземане на решения, базирани на информация от научни проучвания. Вземането на разумни и информирани решения се затвърждава по подразбиране като част от новопоявилите се научнообосновани тенденции за оценка на здравните технологии. Използването на ICER и граничните стойности на ICER са част от това развитие. Но трябва да се избягва напълно инструментален подход при вземането на решения в здравеопазването. Вземането на решения в здравеопазването не трябва да се свежда само до добре информирани, технически и разумни оценки и решения на проблеми, въз основа на които се вземат най-добрите решения (13).

Проучването на процеса на вземане на решения датира отдавна. В историята на обществените науки са установени и са дискутирани различни модели. Някои от основните положения в теорията на вземането на решения могат да помогнат да се разбере защо решенията, свързани със здравните технологии или интервенции не могат да се основават единствено на икономически и клинични (техническо-рационални) съображения.

- Моделът за рационално вземане на решения се съсредоточава върху обосновани (рационални и логични) решения. Той е базиран на аксиоматичния подход, че решенията са (или трябва да бъдат) резултат от рационално претегляне на алтернативите преди да се направи избор. Казано с прости думи, според рационалния модел е възможно да се избере едно най-добро решение на даден проблем. Той се позовава на допускането, че проблемът е добре известен и установен и че са налични ясни правила за оценяване, чрез които да се направи оценка на възможните решения, и че решенията на проблема се избират въз основа на тези правила за оценка. Също така се приема, че всички възможни варианти или подходи за разрешаване на разглеждания проблем са установени и че (при политическите решения) разходите и ползите за всеки вариант са оценени и сравнени, и че е избрана най-добрата интервенция. Основните допускания при рационалното вземане на решения са обект на критика. Привеждат се аргументи, че не цялата необходима информация е на разположение, за да се правят ясно оценки на ситуацията, независимо дали за едно решение, или за различни алтернативи; че познавателните способности на лицата, вземащи решения, са ограничени; че предпочитанията не винаги са ясни или че не остават постоянни във времето.
- Моделът на ограничената рационалност, който е адаптиран вариант на рационалния модел, се опитва да се справи с тази критика. При този модел се допуска, че е възможна определена степен на рационалност в процеса на вземане на решения, независимо дали различни познавателни (напр. способност за използване на информацията) и косвени фактори (наличност и актуалност на информацията за решенията и алтернативите към момента на вземане на решенията) не възпре-

## • PROCESS OF DECISION-MAKING

In many countries are making significant efforts to develop tools and methods for creating a process of making decisions based on information from scientific studies. Make rational and informed decisions is reinforced by default as part of the emerging science trends for health technology assessment. Using ICER and limit values of ICER are part of this development. But should be avoided entirely instrumental approach to decision-making in health care. Decision-making in health care should not be limited to well-informed and reasonable technical evaluations and solutions to problems on which to take the best decisions (13).

The study of the process of decision making goes back a long time. In the history of social sciences are identified and discussed various models. Some of the basics of the theory of decision-making can help to understand why decisions on health technologies and interventions cannot be based solely on economic and clinical (technical-rational) reasons.

- The model of rational decision-making focuses on supporting (rational and logical) solutions. It is based axiomatic approach that decisions are (or should be) the result of rational weighing of alternatives before making a choice. Simply put, according to the rational model it is possible to select one best solution to a problem. He relied on the assumption that the problem is well known and well established and are available clear rules for evaluation upon which to evaluate possible solutions and that solutions to the problem are selected based on these rules for evaluation. It also assumes that all possible options and approaches to solving the problem at established and that (for policy decisions) the costs and benefits of each option have been assessed and compared, and selected the best intervention. The main assumptions for rational decision-making are subject to criticism. Bringing to arguments that not all the necessary information is available to make a clear assessment of the situation, whether a decision or other alternatives; that the cognitive abilities of decision makers are limited; preferences are not always clear or does not remain constant over time.
- The model of bounded rationality, which is an adapted version of the rational model, trying to deal with this criticism. This model assumes that it is possible some degree of rationality in the process of decision-making, whether cognitive (eg. Ability to use information) and indirect factors (availability and timeliness of information solutions and alternatives currently making decisions) do not prevent completely rational assessment of the problem. The model of bounded rationality assume that „as far as possible rational“ decisions can be



пятстват напълно рационалната оценка на проблема. Моделът на ограничената рационалност допуска, че могат да се вземат „доколкото е възможно рационални“ решения. При някои варианти на модела на ограничената рационалност се говори за „рационалност на процесите“, при която решенията се вземат в рамките на процедурните ограничения на службите или действащите лица, отговорни за вземането на решения.

Също така рядко се наблюдава придържане към логичните модели на избор. Други теории за вземането на решения, които имат напълно различна гледна точка, показват данни, че вземането на решения е преди всичко интерактивен, а не рационален и добре обмислен процес за оценяване на даден проблем.

- Според инкременталния или „интуитивния“ модел на вземане на решения се смята, че целите се поставят като политически осъществими цели, при които хората се стремят да намерят приемливи, а не най-добрите на теория решения. 116-118 Други по-психологически насочени теории за вземане на решение подчертават важността на схематичността за определяне на това как хората интерпретират новата информация, въз основа на техните предубеждения и културни ценности. Според теории за атрибуцията хората използват евристика - правила, с които да тестват своето виждане за проблема (схематичност) и да улеснят обработването на информацията. В процеса на вземане на решения се стига до решения, които се различават минимално от минали решения, тъй като при инкременталния модел на вземане на решения се решават избиращо само определени проблеми в момента на възникването им. Проблемите или въпросите се решават според случая, като се прилага най-удобният анализ, който е на разположение, без да се прави подробен преглед на всички въпроси, които имат отношение. Инкременталният модел на вземане на решения набляга на това, че целите са рядко изрично посочени, че се вземат корективни мерки (вместо рационален анализ), само когато се налага и че по-важните решения зависят от борбата за надмощие между групите, които имат интерес.
- Подобни модели предоставят данни, че процесът на вземане на решения е политически по своята същност. Решенията могат да се обяснят от гледна точка на „политическата рационалност“, при която действащите лица вземат решения в резултат на демонстриране на власт, сключване на сделки, коалиции, обществено одобрение на решенията и пр. Политическите модели разглеждат процеса на съгласуване на интересите на заинтересованите страни при наличие на редица вътрешни и външни ограничения, отколкото да правят напълно рационална оценка на всички детайли на даден проблем (в здравеопазването).

Ние се ограничаваме до най-общо кратко описание на сложните теории за процеса на вземане на решения. Това кратко описание позволява да се изведат аргументи, че вземането на решения в ежедневната практика се определя от множество фактори и със сигурност не само от рационално отчитане на факторите и балансиране на налич-

taken. In some variants of bounded rationality refers to „rationalization process“ in which decisions are taken within the procedural restrictions on services or actors responsible for making decisions.

Also frequently observed is the adherence to logical choice models. Other theories about the decisions that have a completely different perspective, data showed that decision-making is primarily interactive, not rational and thoughtful process for evaluating a problem.

- According to incremental or „intuitive“ model of decision-making it is believed that goals are set as politically feasible targets in which people strive to find acceptable, not the best of solutions theory. Other more targeted psychological theories of decision making emphasize the importance of sketchiness to determine how people interpret new information based on their prejudices and cultural values. According to theories of attributions people use heuristics - rules designed to test their vision of the problem (sketchiness) and to facilitate the processing of information. In the process of decision making leads to solutions that differ minimally from past decisions, since the incremental model of decision-making are solved selectively only certain problems when they occur. Problems or issues are resolved as appropriate, using the most convenient analysis, which is available without a comprehensive review of all matters that are relevant. Incremental model of decision-making emphasizes that goals are seldom explicitly stated that corrective action is taken (rather than rational analysis) only when needed and that important decisions depend on the struggle for supremacy between the groups that have an interest.
- Such models provide evidence that the process of decision making is political in nature. Decisions can be explained in terms of „political rationality“ in which actors make decisions as a result of the demonstration of power, transacting, coalitions, public acceptance of decisions and so on. The political models view the process of aligning the interests of stakeholders countries, subject to a number of internal and external constraints than to make fully rational assessment of all details of a problem (in health care).

We limit ourselves to the general summary of complex theories about the process of decision making. This brief description allows deriving arguments that decision-making in everyday practice is determined by many factors, and certainly not only by rational consideration of factors and balancing the available alternatives. Decision-making is an interactive process in nature in which various factors influence the result.

ните алтернативи. Вземането на решения е интерактивен процес по своята същност, при който различни фактори оказват влияние върху резултата.

Това, което се наблюдава при настоящия процес на вземане на решения в здравеопазването, е, че се полагат значителни усилия, за да се „рационализира“ процесът на вземане на решения, доколкото е възможно, като се предлага информацията, която е събрана и анализирана чрез прилагане на методологични принципи (доказателства, икономическа оценка и пр.), когато е възможно. Това е една от необходимите стъпки, които трябва да се предприемат, за да се постигне по-голяма прозрачност в процеса на вземане на решения. Развиването и използването на научни познания е само един от компонентите на процеса на вземане на решения в реалния живот.

### Изводи

- Вземането на решения е не просто извършване на информирана и рационална оценка на проблеми, претегляне на алтернативи и формулиране на най-добрите решения на проблемите, а много по-сложен процес.
- Различните модели за вземане на решения ни учат, че рационалността - ако има такава - е ограничена и че решенията се вземат постепенно, а процесът на вземане на решения е политически по своята същност.
- Полагат се усилия за „рационализиране“ на процеса на вземане на решения в здравеопазването чрез методологично издържан принцип за предоставяне на събраната информация и знания и за по-голяма прозрачност на решенията.

### • ВЗЕМАНЕ НА ИНФОРМИРАНИ ПОЛИТИЧЕСКИ РЕШЕНИЯ

Развива се определена сфера на проучвания, свързани с процеса на вземане на решения, за да се подпомогнат лицата, вземащи решения, като получат необходимата (научна) информация. Използването на научна информация в процеса на вземане на решения е много сложен процес. Има аргументи, че лицата, определящи политиката, често възприемат всяка форма на информация, която подкрепя дадено решение като релевантна информация. Така в повечето случаи решенията не се вземат въз основа само на научна или техническа информация, а въз основа на комбинация от източници на информация (14, 15, 16).

Проблемите при използването на проучванията са обсъждани в литературата, разглеждаща предаването на знания и разпространението на информация между научните изследователи и лицата, вземащи решения. Няма да навлизаме в подробности, но ще цитираме изводи от два от систематичните прегледи на литературата.

Систематичният ни преглед разглежда подпомагащите фактори и пречките при използване на данни от проучвания от лицата, определящи политиката (17).

What occurred in this process of decision-making in health care is that substantial efforts to „streamline“ the process of decision making as far as possible by offering information that is collected and analyzed by application of methodological principles (evidence, economic evaluation, etc.) when possible. This is one of the necessary steps that must be taken in order to achieve greater transparency in decision-making. The development and use of scientific knowledge is only one component of the process of decision-making in real life.

### Conclusions

- Decision-making is not just making informed and rational assessment of the issues weighing alternatives and formulating the best solutions, and much more complex process.
- Different models of decision teach us that rationality - if any - is limited and that decisions are taken gradually and the process of decision making is political in nature.
- There are efforts to „streamline“ the process of decision-making in health care by passing methodological principle to provide the collected information and knowledge and for greater transparency of decisions.

### • MAKING INFORMED POLICY DECISIONS

It has been growing a field of studies related to the process of decision-making to help decision-makers, obtaining necessary (scientific) information. The use of scientific information in the process of decision-making is a very complex process. There are arguments that policy makers often perceive any form of information that supports a decision by relevant information. So in most cases, decisions are not taken solely on the basis of scientific or technical information, and based on a combination of information sources (14, 15, 16).

The problems with the studies discussed in the literature examining the transfer of knowledge and dissemination of information between researchers and decision-makers. We will not go into details, but we will cite findings from two systematic reviews of the literature.

Our systematic review examined the supporting factors and obstacles to the use of data from studies of policy makers (17).

- Най-често изтъкваните подпомагащи фактори са: личен контакт между научните изследователи и лицата, определящи политиката; актуалност и тематично съответствие на проучването; проучвания, които включват обобщение и ясни препоръки; проучвания, които потвърждават настоящата политика или подкрепят личния интерес; настояване от клиент или обществото за провеждане на проучване; и проучвания, които включват данни за ефективността.
- Най-често изтъкваните пречки са: липса на личен контакт между научните изследователи и лицата, определящи политиката; липса на актуалност и тематично съответствие на проучването; липса на взаимно доверие; борба за власт или за бюджет; ниско качество на проучването и политическа нестабилност или честа смяна на лицата, определящи политиката.

Прегледът на литературата също така изясни, че „използването“ на проучвания може да се разглежда по три различни начина: 1) пряка употреба (проучването пряко засяга решението); 2) изборна употреба (дадено проучване е избрано, за да послужи като потвърждение на предварително определени становища); и 3) използване с образователна цел (проучването помага за поставяне на нови критерии за това какво може да се направи и какво засилва правилното разбиране).

Lavis и съавт (18) разграничават четири широки категории или модели за развитие на процеса на вземане на политически решения, основан на доказателства. Тези модели са представени като отделни видове, но могат да се прилагат както самостоятелно, така и комбинирано.

- Засилване на факторите за пасивен прием на информация (Модел А) - Усилията за „подаване“ на информация се полагат основно от научните изследователи или екипа по връзки с обществеността на изследователската организация и целят повишаване на осведомеността на лицата, вземащи решения и гражданското общество относно резултатите от проведени проучвания. Тези усилия са подходящи в ситуации, при които лицата, които използват информацията от проучванията, не са наясно, че трябва да вземат предвид конкретна информация или в някои случаи предпочитат да не зачитат данните от проучванията. Агенциите за научнообосновани проучвания и ОЗТ използват този модел през повечето време.
- Засилване на факторите за активно изискване на информация (Модел Б) - лицата, вземащи решения изискват и/или настояват да получат данни от проучвания, което е изключително важно за разбирането на данните от проучвания. Случаят е такъв, когато лицата, вземащи решения, установяват липса на информация и изискват данни или възлагат проучване, за да се попълни липсващата информация. Тези искания често се отправят от политически консултативни органи към Министерството на здравеопазването и/или други органи, отговарящи за вземането на политически решения или техническа поддръжка (понякога се използват също приложни изследвания от универси-

- The most commonly cited supporting factors are: personal contact between researchers and policy makers; timeliness and thematic compliance to the study; studies that include a summary and clear recommendations; studies that confirm this policy or support self-interest; insistence of the client or society to conduct research; and studies that include data on effectiveness.
- The most commonly cited obstacles are: lack of personal contact between researchers and policy makers; lack of timeliness and thematically according to the study; lack of mutual trust; power struggle or budget; poor quality of research and political instability and frequent changes of policy makers.

The literature review also made clear that „use“ of studies can be reviewed in three different ways: 1) direct use (survey directly affects the decision); 2) elective use (a study is selected to serve as confirmation of predetermined opinions); and 3) use for educational purposes (study helps to set new criteria for what can be done and what enhances proper understanding).

Lavis et al (18) distinguish four broad categories or development models of making policy decisions based on evidence. These patterns are represented as separate types, but may be applied both separately and in combination.

- Reinforcing factors for passive reception of information (Model A) - Efforts to „feeding“ of information being made primarily by researchers or team public relations research organization and aim at raising the awareness of decision-makers and civil society on the results of the studies. These efforts are appropriate in situations where persons who use the information from the studies are not aware that they must take into account specific information or in some cases prefer to ignore survey data. Agencies science studies and HTA use this model most of the time.
- Reinforcing factors for active requests for information (Model B) - decision makers require and/or insist on survey data, which is extremely important for understanding the data from the studies. That is the case when decision-makers, establish a lack of information and required data or outsource research to fill in missing information. These requests are often made by political consultative bodies at the Ministry of Health and/or other bodies responsible for taking political decisions or technical support (sometimes also used applied research by universities or research institutes).
- Supporting efforts to exchange information (Model C) - Efforts to exchange information being made when researchers and decision-makers cooperate



тети или научноизследователски институти).

- Подкрепяне на усилията за обмен на информация (Модел С) - Усилия за обмен на информация се полагат, когато изследователите и лицата, вземащи решения си сътрудничат и установяват връзка.
- Подкрепяне на прилагането на комплексен модел (Модел D) - При комплексните модели се комбинират компоненти от трите модела, описани по-горе.

### Изводи

- В повечето случаи решенията не се вземат въз основа само на научна или техническа информация, а въз основа на комбинация от източници на информация.
- Съществуват редица пречки и подпомагащи фактори за развитието на процеса на вземането на информирани решения, базирани на научни данни.
- Информацията и резултатите от проучванията могат да се използват от лицата, вземащи решения по три различни начина: пряко, изборно или с образователна цел.
- Предаването на знания е важен въпрос, който ще продължи да бъде изследван, с цел подпомагане на лицата, вземащи решения.
- Процесът на „предаване на знания“ към лицата, определящи политиката, може да бъде обобщен в четири модела: модел на пасивен прием на информация, модел на активно изискване на информация, модел на обмен на информация и комплексен модел

## МНОГОКРИТЕРИЕН ПОДХОД ПРИ ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ ПО ОЗТ

Оценката на докладите и анализите при ОЗТ и вземането на решения за включването на нова технология към списъците за заплащане с публични средства е преди всичко дебат, свързан с политически приоритети, особености на здравната система и обществените нагласи. Възприемането на ясен, прозрачен и последователен подход за оценка и вземане на решения при ОЗТ е от ключово значение за отговор на здравните потребности на пациентите, при гарантиране устойчивостта на здравната система. Използването на многокритерийния подход при вземането на решения е в състояние както формално, така и количествено да определи съответните фактори и техните стойности, които отразяват влиянието на новата технология върху пациентите, обществото и здравната система. Създаването на прозрачност и уместност при оценката на здравните технологии позволява вземането на обективни и рационални решения, които насърчават разумното използване на наличните ресурси в здравеопазването.

Въвеждането на оценката на здравните технологии в България с приемането на Наредба № 9 от 01.12.2015 година постави за решаване от методологична гледна точка няколко основни проблема:

and establish a connection.

- Supporting the implementation of a comprehensive model (Model D) - In complex models combine components from three models described above.

### Conclusions

- In most cases, decisions are not taken solely on the basis of scientific or technical information, and based on a combination of information sources.
- There are a number of barriers and facilitating factors for the development of the process of making informed decisions based on scientific data.
- The information and survey results can be used by decision-makers in three different ways: directly elected or educational purposes.
- Knowledge transfer is an important issue that will continue to be explored, in order to assist decision-makers.
- The process of „knowledge transfer“ to policy-makers can be summarized in four models: the model of passive reception of information model of actively requesting information model of information exchange and integrated model

## MULTI-CRITERIA APPROACH IN DECISION MAKING IN HTA

Evaluation reports and analyses on HTA and decision making for the inclusion of new technology to the lists for payment of public funds is primarily a debate related to the political priorities of the health system and public attitudes. The adoption of clear, transparent and consistent approach to the assessment and decision-making HTA is crucial to respond to the health needs of patients while ensuring the sustainability of the health system. Using multi-criteria approach in decision-making is able both formally and quantitatively determine the relevant factors and their values, which reflect the impact of new technology on patients, society and the healthcare system. Creating transparency and relevance in the assessment of health technologies allows making objective and rational solutions that promote rational use of available resources in healthcare.

The introduction of health technology assessment in Bulgaria with the adoption of Ordinance № 9 from 01.12.2015 year raises before the methodological point of view several major problems:

- Как да се оцени проектът на доклад за оценка на здравната технология на работните комисии по чл. 10 от Наредбата – пълнота на съдържанието, обективност на данните, анализите и оценките в него;
- Как да се оцени самата здравна технология и приложените анализи към нея при вземането на решенията от страна на комисията по ОЗТ по чл. 5 от Наредбата.

Множеството критерии за оценка, както и прилаганите методи и анализи в тяхната съвкупност, оказват влияние при обективизиране на решенията на посочените по-горе комисии.

Мултикритерийният анализ на решенията (MCDA) (19) е насочен към подпомагане на вземащите решения, които се сблъскват с оценка на алтернативи, като често се вземат предвид много, и често противоречиви, критерии. Този тип анализ позволява да се използват формални, прозрачни, математически подходи за измерване на общата значимост на алтернативите по множество критерии. Това се постига чрез: а) измерване на различните нива на влияние на всеки критерий и б) комбинирането на влиянието на различните индивидуални критерии върху окончателното решение (20).

Предлаганите възможности за оценка на проекта на доклад и ОЗТ дават възможност за обективизиране вземането на решения (21), но не трябва да се възприемат като единствена (крайна) алтернатива за вземане на окончателното решение. Те позволяват на членовете на Комисията по ОЗТ да се ориентират в сложната проблематика и множеството оценъчни критерии, с цел осигуряване на убеденост при вземането на съответните решения, както и базиране на обективни доказателства (22).

## ОЦЕНКА НА ПРОЕКТА НА ДОКЛАД НА РАБОТНАТА КОМИСИЯ ПО ЧЛ. 10

В наредба № 9 на МЗ от 1.12.2015 година, в приложение №3 към чл. 17 ал. 5 е публикувана структурата на Доклад за оценка на здравната технология. На базата на тази структура бе разработена методика за оценка на доклада.

Методиката се базира на четири основни критерии за приемането на доклада, а именно:

- Анализ на здравния проблем;
- Сравнителен анализ на терапевтичната ефикасност/ефективност и безопасност;
- Анализ на фармако-икономическите показатели;
- Анализ на бюджетното въздействие.

Всеки от тези критерии съдържа в себе си изпълнението на съответните показатели, като оценката им се на основата на отговора на въпросите дали са изпълнени (налични) - „да“, не са изпълнени – „не“, или са частично изпълнени „частично“.

Максималният брой точки „да“ при оценяването на доклада е 53.

- How to evaluate the draft report on the Health Technology Assessment of the working committees under Art. 10 of the Ordinance - completeness of the content, objective data, analyzes and evaluations in it;
- How to evaluate health technology itself and the attached analysis to it in decisions of the Committee on HTA under Art.5 of the Regulation.

Numerous evaluation criteria as well as applied methods and analysis as a whole, influence the objectification of the decisions of the aforementioned committees.

Multi-criteria decision analysis (MCDA) (19) is aimed at helping decision makers faced with an assessment of alternatives, often take into account the many and often conflicting criteria. This type of analysis allows the use of formal, transparent, mathematical approaches to measure the general importance of alternatives on multiple criteria. This is achieved by: a) measuring the influence of different levels of each criterion, and b) combining the effects of the various individual criteria on the final decision (20).

Opportunities available to assess the draft report and the HTA allow objectify decision-making (21), but should not be seen as a single (final) alternative for making the final decision. They allow members of the Committee on HTA navigate the complex problems and multiple evaluation criteria in order to provide confidence in making relevant decisions, and based on objective evidence (22).

## ASSESSMENT OF THE DRAFT REPORT OF THE WORKING COMMITTEE ACCORDING TO ARTICLE 10

In the Decree № 9 of the Ministry of Health dated 01/12/2015 year, in Annex №3 to art. 17, paragraph 5 is published the structure of the Report on Health Technology Assessment. Based on this structure was developed a methodology for evaluation of the report.

The methodology is based on four main criteria for adoption of the report, namely:

- Analysis of the health problem;
- Comparative analysis of therapeutic efficacy / effectiveness and safety;
- Analysis of pharmaco-economic indicators;
- Analysis of the budgetary impact.

Each of these criteria incorporates the implementation of relevant indicators such as their assessment is based on answers to the questions whether the (existing) - „yes“ are not met - „no“, or have partially implemented „partially“.

The maximum number of points „yes“ in assessing the report was 53.

Поради това, че е необходимо осигуряване на достатъчно обективност на оценката, както и възможността влиянието на „частично“ изпълнение на определените показатели да окаже въздействие върху крайната оценка, бяха възприети и определени условия за приемане.

Условията за приемане на доклада са:

1. Докладът на Комисията по чл. 10 от Наредбата се приема, ако общата оценка на показателите от доклада е по-голяма от 48 точки (90% от максималния брой точки).
2. От максималния брой точки отговорът „да“ трябва да бъде не по-малко от 70% (37 точки).

На следващите таблици са представени показателите по съответните критерии, както и окончателната таблица за решението:

Таблица 1. Анализ на здравния проблем					
Показатели	да	не	частично	стр. от доклада	Кратко описание (или брой)
1.1. Описание на здравния проблем	2	0	0		
а) наличие на преглед на научни данни	1				
б) наличие на преглед на епидемиологични данни	1				
1.2. Описание на предлаганата здравна технология	1	0	0		
а) Наличие на алтернативно лечение на заболяването	1				
б) Наличие на лекарствена алтернатива за лечение на заболяването					
1.3. Описание на други здравни технологии, които се реимбурсират у нас	1	0	0		
а) използвани като терапевтична алтернатива	1				
б) използвани като комбинирана терапия с предлаганата здравна технология					
<b>2. Избор на основна сравнителна терапевтична алтернатива</b>	2	0	0		
2.1.1. реимбурсиран фармакотерапевтичен аналог, използван за лечението на същото заболяване или терапията на първи избор	1				
2.1.2. най-често предписваната реимбурсирана здравна технология със същата или еквивалентна терапевтична индикация;					
2.1.3. нелекарствени терапии и нелечение, когато това е най-често използвано в терапевтичната практика или когато няма други алтернативи за лечение;					

Therefore, it is necessary to ensure adequate objectivity of the evaluation and the possibility of influence „partial“ fulfillment of specified performance impact on the final score were adopted and certain conditions for acceptance.

The conditions for the adoption of the report are:

1. The report of the Committee on Art. 10 of the Regulation is accepted if the overall assessment of the performance of the report is more than 48 points (90% of the maximum number of points).
2. From the maximum number of points the answer „yes“ should be not less than 70% (37 points).

Following tables present indicators on relevant criteria, and the final table of the decision:

Table 1. Analysis of the health problem					
Indicators	Yes	No	Partially	Page of the report	Short description (or number)
1.1. Description of the health problem	2	0	0		
a) the existence of a review of scientific data	1				
b) availability of review of epidemiological data	1				
1.2. A description of the health technology	1	0	0		
a) Availability of alternative treatment of the disease	1				
b) Availability of alternative drug for treating the disease					
1.3. Description of other health technologies that are reimbursed in the country	1	0	0		
a) used as a therapeutic alternative	1				
b) used as a combination therapy with the proposed health technology					
<b>2. Selection of basic comparative therapeutic alternative</b>	2	0	0		
2.1.1. Reimbursed pharmacotherapeutic analogue used to treat the same disease or therapy of first choice	1				
2.1.2. The most commonly prescribed reimbursed medical technology with the same or equivalent therapeutic indication;					
2.1.3. Non-drug therapies and no treatment when it is most commonly used in therapeutic practice or when no other treatment alternatives;					



2.1.4. изборът на основната сравнителна терапевтична алтернатива е съобразен с националната клинична практика, национални консенсуси и фармакотерапевтичните ръководства.	1				
<b>3. Перспектива на оценката</b>			1		
<b>4. Брой на потенциалните пациенти, които ще бъдат подходящи за лечение с новата здравна технология</b>					26 000

2.1.4. Choice of main comparative therapeutic alternative is consistent with national clinical practice, national consensus and pharmacotherapeutic guides.	1				
<b>3. Perspective on the assessment</b>			1		
<b>4. Number of potential patients who would be suitable for treatment with the new health technology</b>					26 000

**Таблица 2.**  
Сравнителен анализ на терапевтичната ефикасност/ефективност и безопасност

Показатели	да	не	час-тично	стр. от до-клада	Кратко описа-ние (или брой)
<b>1. Здравни резултати</b>					
1.2. Клинични крайни резултати	1	0	1		
1.2.1. Представени са клинично значими дълготрайни резултати, които сами по себе си представляват или характеризират съответните здравни резултати			1		
1.2.2. Използвани са междинни клинични резултати, когато те са свързани с дългосрочните и имат важно икономическо значение;	1				
<b>2. При сравнителния анализ е проведен систематичен преглед за:</b>	1	2	8		
2.1. сравнение с най-малко една реимбурсирана терапевтична алтернатива, а когато няма такава в момента - с друга алтернативна технология	1				
2.2. идентифициране на всички клинични изпитвания, касаещи ефикасност, ефективност и безопасност;			1		
2.3. описание на стратегията на търсене в библиографските бази данни;			1		
2.4. описание на процеса на подбор на данните и аргументация на изключените данни;			1		
2.5. характеристики на всяко клинично изпитване с цел доказване на превъзходство, еквивалентност или по-малка ефикасност на здравната технология, включващи:	0	2	5		
2.5.1. описание на методологията на клиничното изпитване;			1		
2.5.2. критерии за подбора на участниците в изпитването;			1		
2.5.3. характеристики на участниците в изпитването;			1		

**Table 2.**  
Comparative analysis of therapeutic efficiency/ effectiveness and safety

Indicators	Yes	No	Partially	Page of the report	Short description (or number)
<b>1. Health outcomes</b>					
1.2. Clinical outcomes	1	0	1		
1.2.1. Clinically significant long-term results, which themselves represent or characterize the relevant health outcomes			1		
1.2.2. Used interim clinical results when they are associated with long-term and have important economic significance;	1				
<b>2. In the comparative analysis was conducted systematic review</b>	1	2	8		
2.1. Compared to at least one therapeutic alternative reimbursement, and where there is none at the moment - with the alternative technology	1				
2.2. Identification of all clinical trials concerning the effectiveness, efficiency and safety;			1		
2.3. Description of the strategy of searching of bibliographic databases;			1		
2.4. Description of the selection process of the data and justification of the excluded data;			1		
2.5. Characteristics of each clinical trial to demonstrate superiority, equivalence or lesser effectiveness of health technology, including:	0	2	5		
2.5.1. Description of the methodology of the clinical trial;			1		
2.5.2. Criteria for the selection of participants in the trial;			1		
2.5.3. Characteristics of participants in the trial;			1		

2.5.4. списък на всички параметри, подлежащи на оценка в клиничното изпитване;			1		
2.5.5. информация за броя участници, които са прекратили участието си в клиничното изпитване преди неговото завършване с цел обективизиране на ефикасността и безопасността;		1			
2.5.6. посочване на източниците на финансиране на клиничното изпитване;		1			
2.5.7. обективен анализ на здравните резултати във всяко от изпитванията.			1		
<b>3. Когато не съществува алтернативна здравна технология, анализът включва сравнение с естествения ход на заболяването в съответствие с индикациите, за които е одобрена оценяваната здравна технология.</b>			1		
<b>4. Безопасност на лекарствения продукт</b>	1	1	0		
a. Честота и сложност на нежеланите реакции	1				
b. Нужда от прилагане на допълнителни профилактични или терапевтични мерки за предотвратяване на нежелани реакции		1			

2.5.4. A list of all the parameters to be assessed in the clinical trial;			1		
2.5.5. Information on the number of participants who discontinued participation in the clinical trial before its completion with the aim of objectifying the efficacy and safety;		1			
2.5.6. Identification of sources of financing of the clinical trial;		1			
2.5.7. Objective analysis of health outcomes in each of the tests.			1		
<b>3. Where there is no alternative health technology analysis includes a comparison with the natural course of the disease in accordance with the indications for which it is approved health technology assessment.</b>			1		
<b>4. The safety of medicines</b>	1	1	0		
a. Frequency and complexity of adverse reactions	1				
b. Need to implement additional preventive or therapeutic measures to prevent side effects		1			

Таблица 3. Анализ на фармако-икономическите показатели.

Показатели	да	не	частично	стр. от доклада	Кратко описание (или брой)
<b>1. Използвани аналитични техники</b>	1	0	1		
1.1. анализ разход - ефективност;	1				
1.2. анализ разход - ползност;			1		
1.3. анализ разход - полза;					
1.4. анализ разход - минимум.					
<b>2.Здравната перспектива</b>	0	0	2		
a) за институцията, която заплаща съответното лечение с публични средства			1		
b) обществената перспектива			1		
<b>3. Времевият хоризонт</b>	0	0	2		
a) позволява надеждни и обосновани заключения относно оценката на разходите в сравнение с алтернативните технологии			1		
b) позволява надеждни и обосновани заключения относно оценката на резултатите в сравнение с алтернативните технологии			1		
<b>4. Използвани различни модели за оценка на разходи и резултати</b>	1				
какви					

Table 3. Analysis of pharmaco-economic indicators

Indicators	Yes	No	Partially	Page of the report	Short description (or number)
<b>1. Used analytical techniques</b>	1	0	1		
1.1. Cost - effectiveness analysis	1				
1.2. Cost - utility analysis;			1		
1.3. Cost - benefit analysis;					
1.4. Minimum cost analysis					
<b>2. Health perspective</b>	0	0	2		
a) For the institution that pays the appropriate treatment by public funds			1		
b) Public perspective			1		
<b>3. The time horizon</b>	0	0	2		
a) Allows for reliable and valid conclusions on the assessment of costs compared to alternative technologies			1		
b) Allows for reliable and valid conclusions on the assessment of performance compared to alternative technologies			1		
<b>4. Using different models for assessing the costs and results</b>	1				
What?					

колко					
<b>5. Анализът е направен от гледна точка на обществото и включва:</b>	1	0	1		
<i>а) директни медицински разходи</i>	1				
<i>б) индиректни медицински разходи</i>			1		
<b>6. Бъдещите разходи и резултати са дисконтират съответно с 5%.</b>	1				
<b>7. Ползите от оценяваната здравна технология са представени като крайни здравни резултати, както следва</b>	1	0	0		
<i>7.1. спечелена година живот (LYG);</i>					
<i>7.2. година живот, съобразена с качеството (QALY);</i>					
<i>7.3. междинни резултати</i>	1				
<b>8. Анализ на чувствителността</b>	1	0	1		
<i>а) проведен анализ</i>	1				
<i>б) тествана е устойчивостта на резултатите.</i>			1		
<b>9. Използвани инструменти за измерване на здравни състояния (ползи)</b>	0	0	1		
<i>а) стандартизиращият инструмент за измерване на здравни състояния (ползи) EQ-5D</i>					
<i>б) директни методи за измерване на качеството на живот сред българската популация</i>	0	0	1		
"стандартна лотария"					
"визуална аналогова скала".			1		
<b>10. Всички данни са представени в табличен или графичен вид</b>			1		
<b>11. Представени са всички резултати от анализа, както следва:</b>	2	0	2		
<i>а) ефикасността/терапевтичната ефективност</i>	1				
<i>б) безопасност</i>			1		
<i>в) всички разходи между сравняваните здравни технологии</i>			1		
<i>г) инкременталното съотношение разход - ефективност (ICER).</i>	1				

How much?					
<b>5. The analysis is performed in terms of the community, and includes:</b>	1	0	1		
<i>a) Direct medical costs</i>	1				
<i>b) Indirect medical expenses</i>			1		
<b>6. Future costs and results were discounted by 5%.</b>	1				
<b>7. The benefits of health technology assessment are presented as final health outcomes as follows</b>	1	0	0		
<i>7.1. Life years gained (LYG);</i>					
<i>7.2. Quality-adjusted life year (QALY);</i>					
<i>7.3. Intermediate results</i>	1				
<b>8. Sensitivity analysis</b>	1	0	1		
<i>a) Performed analysis</i>	1				
<i>b) The sustainability of the results is tested.</i>			1		
<b>9. Used instruments to measure health conditions (benefits)</b>	0	0	1		
<i>a) Standardized instrument to measure health conditions (benefits) EQ-5D</i>					
<i>b) Direct methods for measuring quality of life among the Bulgarian population</i>	0	0	1		
"Standard lottery"					
"Visual analogue scale".			1		
<b>10. All data are presented in tabular and graphic form</b>			1		
<b>11. The results of the analysis are presented as follows:</b>	2	0	2		
<i>a) Efficacy/therapeutic effectiveness</i>	1				
<i>b) Safety</i>			1		
<i>c) Any expenses among the compared health technologies</i>			1		
<i>d) Incremental cost – effectiveness ratio</i>	1				



Таблица 4. Анализ на бюджетното въздействие

Показатели	да	не	частично	стр. от доклада	Кратко описание (или брой)
1. Епидемиология и терапия на заболяването, клинично въздействие, икономическо въздействие;			1		
2. Дизайн на анализа и методи: пациентска популация, терапевтичен микс, времеви хоризонт, перспектива, описание на аналитичната рамка, входящи данни, събиране и източници на данни, анализи, оценка на несигурността;			1		
3. Оценка на годишния брой на целевата популация;			1		
4. Оценка на годишния брой пациенти, при които ще се приложи новата здравна технология;	1				
5. Оценка на актуалните годишни разходи на публични бюджетни средства за лечение на пациентите;			1		
6. Оценка на разходите на публични средства за петгодишен период;			1		
7. Резултати;					
8. Заключение и ограничения;			1		
9. Графично и таблично представяне на резултатите.			1		

Table 4. Analysis of the budgetary impact

Indicators	Yes	No	Partially	Page of the report	Short description (or number)
1. Epidemiology and treatment of disease, clinical impact, economic impact;			1		
2. Design and analysis methods: patient population, therapeutic mix, time horizon perspective of the analytical framework, incoming data collection and data sources, analysis, evaluation of uncertainty;			1		
3. Estimation of the annual number of target population;			1		
4. Estimation of the annual number of patients who will implement new health technology;	1				
5. Assessment of the actual annual cost of public budgets to treat patients;			1		
6. Evaluation of public spending for five years;			1		
7. Results;					
8. Conclusions and limitations;			1		
9. Graphical and tabular presentation of the results.			1		

Таблица 5. Критерии за приемане на доклада по ОЗТ

КРИТЕРИИ ЗА ПРИЕМАНЕ НА ДОКЛАДА ПО ОЗТ	да	не	частично
1. Анализ на здравния проблем	6	0	0,5
2. Сравнителен анализ на терапевтичната ефикасност/ефективност и безопасност	3	3	5
3. Анализ на фармако-икономическите показатели.	7	0	5,5
4. Анализ на бюджетното въздействие	1	0	3,5
<b>Обща оценка по показателите на доклада</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>14,5</b>
<b>Обща оценка на доклада</b>	<b>31,5</b>		
<b>Приемане на доклада</b>	<b>Докладът не се приема</b>		
Брой на потенциалните пациенти, които ще бъдат подхождащи за лечение с новата здравна технология			26000

Table 5. Criteria for the adoption of the report on HTA

CRITERIA FOR THE ADOPTION OF THE REPORT ON HTA	YES	No	Partially
1. Analysis of the health problem	6	0	0,5
2. Comparative analysis of therapeutic efficiency/effectiveness and safety	3	3	5
3. Analysis of pharmaco-economic indicators.	7	0	5,5
4. Analysis of the budgetary impact	1	0	3,5
<b>General performance on the report indicators</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>14,5</b>
<b>Overall assessment of the report</b>	<b>The report is not accepted</b>		
<b>Adoption of the report</b>			<b>The report is not accepted</b>
Number of potential patients who would be suitable for treatment with the new health technology			26000

**Условия за приемане:** Докладът на Комисията по чл. 10 от Наредбата се приема, ако общата оценка на показателите от доклада е по-голяма от 48 точки (90% от максималния брой точки). От максималния брой точки отговорът „да“ трябва да бъде не по-малко от 70% (37 точки).

**Conditions of acceptance:** The report of the Committee on Art. 10 of the Regulation is accepted if the overall assessment of the performance of the report is more than 48 points (90% of the maximum number of points). The maximum number of points the answer „yes“ should be not less than 70% (37 points).

**Забелжка:** Показателите се оценяват с „да“, ако има представен в доклада достатъчно по обем доказателствен материал; с „не“, ако липсва доказателствен материал и с „частично“, ако има доказателствен материал, който не е представен достатъчно пълно и ясно.

**Note:** The indicators are assessed with „yes“, if presented in the report sufficient volume of evidence; „no“ if there is no evidence and „partially“ if there is evidence not presented sufficiently complete and clear.

За целите на прилагането на методиката за оценяване на доклада бе разработена и кратка програма на Excel, която автоматично при нанасяне на съответната оценка изчислява приемането или не на изготвения проект на Доклад. Едно допълнително изискване е към всеки от показателите да бъде посочена съответната страница от Доклада.

## МЕТОДИКА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗДРАВНА ТЕХНОЛОГИЯ – ДОПУСКАНЕ ДО ПЛС

При разработването на методиката за ОЗТ – допускане до ПЛС, бяха разгледани съществуващите методи за оценка, описани в **Наредба за условията, правилата и реда за регулиране и регистриране на цените на лекарствени продукти** - в сила от 30.04.2013 г.; приета с ПМС № 97 от 19.04.2013 г.

Анализирана и използвана част от оценъчната скала на показателите по чл. 30 (Приложение № 5 към чл. 31, ал.1, т.2), както и тези в Приложение № 8 към чл. 54 от Наредбата.

При част от оценяваните показатели бяха използвани и оценъчните скали предложени от Г. Искров (23).

### Критериите за оценка на ОЗТ са определени в чл. 3 ал. 2 на Наредба № 9, а именно:

Оценката на здравните технологии се извършва по следните критерии:

1. наличие или липса на алтернативно лечение на заболяването;
2. наличие или липса на лекарствена алтернатива за лечение на заболяването;
3. ефикасност и терапевтична ефективност на лечението – оценка на терапевтичната полза, удължаване продължителността на живота и подобряване качеството на живот, намаляване на усложненията от основното заболяване;
4. брой на потенциалните пациенти;
5. безопасност на лекарствения продукт – честота и сериозност на нежеланите реакции, нужда от прилагане на допълнителни профилактични или терапевтични мерки за предотвратяване на нежелани реакции;
6. фармако-икономически показатели – разходи за терапия с лекарствения продукт и сравнение на разходите за терапия с наличните алтернативи, съотношение разход – резултат, икономическа оценка на допълнителните ползи;
7. ползи от здравната технология, представени чрез спечелена година живот (LYG), година живот, съобразена с качеството (QALY) или при липса на данни за крайни резултати – чрез предоставяне на междинни такива;
8. анализ на бюджетното въздействие на базата на очакван брой пациенти;
9. оценка на разходите на публични средства за петгодишен период;

For the purposes of the assessment methodology of the report was developed and a short program of Excel, which automatically upon application of the assessment calculated adopted or not draft a report. An additional requirement is for each of the indicators to be referred to the relevant page of the report.

## METHODOLOGY FOR EVALUATION OF HEALTH TECHNOLOGY - ADMISSION TO POSITIVE DRUG LIST

In developing the methodology for HTA - admission to the positive drug list (PDL) were considered existing assessment methods described in the Ordinance on the conditions, rules and procedures to regulate and register the prices of medicinal products - Effective 30.04.2013 g.; Adopted by Decree № 97 of 04.19.2013.

Analyzed and used part of the assessment scale of indicators by Art. 30 (Appendix № 5 to Art. 31, para 1, item 2) and those in Annex № 8 to Art. 54 of the Ordinance.

In a part of the evaluated parameters were used rating scales proposed by G. Iskrov (23).

### THE EVALUATION CRITERIA OF HTA DEFINED IN ART. 3 PAR. 2 OF DECREE № 9, NAMELY:

Health technology assessment is performed on the following criteria:

1. The presence or absence of alternative treatment of disease;
2. The presence or absence of drug alternative to treat the disease;
3. Effectiveness and therapeutic efficacy of treatment - evaluation of therapeutic benefit, extend life expectancy and improve quality of life, reduce complications of underlying disease;
4. Number of potential patients;
5. Safety of the product - the frequency and severity of adverse reactions need to implement additional preventive or therapeutic measures to prevent adverse reactions;
6. Pharmaco-economic indicators - the cost of therapy medicinal product and compared the cost of therapy available alternatives, cost - a result economic assessment of additional benefits;
7. The health benefits of technology presented by spechelena godina life (LYG), year life, consistent quality (QALY) in the absence of data on outcomes - by providing intermediate ones;
8. Analysis of the budgetary impact based on the expected number of patients;
9. Assessment of public spending for five years;

10. анализ на здравната перспектива за институцията, която заплаща съответното лечение с обществени средства, или обществената перспектива;

11. морални и етични съображения (при специфични групи заболявания).

За всеки от тези критерий бе подбран подходящ показател и съответната оценъчна скала, които са представени на следващите таблици:

**Таблица 6.**  
**Здравни резултати**

Критерий	Показател	Оценъчна скала	Оценка	Поставяне оценката
Здравни ползи	<b>Удължаване продължителността на живот</b>	Животоподдържащо (животоспасаващо)	10	10
		Удължава живота	8	
		Не влияе върху продължителността на живот	0	
	<b>Подобрение качеството на живот</b>	Пълно възстановяване	10	10
		Частично, трайно	6	
		Частично, временно	2	
	<b>Удобство за пациента</b>	Има	2	2
		Няма	0	
	<b>Намаляване на усложненията от основното заболяване</b>	Високо	6	6
		Средно	4	
		Ниско	2	
		Няма	0	
	<b>Ефективност на лекарствения продукт, свързана със специфичната лекарствена форма и път на въвеждане</b>	Има	2	2
		Няма	0	

<b>Клинична ефективност</b>	Значителни клинични предимства	9	9
	Относителни клинични предимства	5	
	Незначителни клинични предимства	2	

<b>Терапевтична полза</b>	Като първи избор	10	10
	Като следващ избор	5	
	Друга терапия	1	

10. Analysis of the health perspective to the institution which pays the appropriate treatment with public funds or public Perspective;

11. Moral and ethical considerations (in specific disease groups).

For each of these criteria was selected appropriate indicators and relevant grading scale, which are presented in the following tables:

**Table 6.**  
**Health results**

Criterion	Indicator	Grading scale	Assessment	Put the evaluation
Health benefits	<b>Prolongation of lifespan</b>	Life support (Life saving)	10	10
		Prolonging the life	8	
		Does not affect lifespan	0	
	<b>Improving quality of life</b>	Full recovery	10	10
		Partly permanently	6	
		Partly temporarily	2	
	<b>Patient comfort</b>	Yes	2	2
		No	0	
	<b>Reducing complications of underlying disease</b>	High	6	6
		Moderate	4	
		Low	2	
		No	0	
	<b>Efficacy of the medicinal product related to the specific dosage form and route of administration</b>	Yes	2	2
		No	0	

<b>Clinical efficacy</b>	Significant clinical benefits	9	9
	Relative clinical advantages	5	
	Minor clinical advantages	2	

<b>Therapeutic benefit</b>	As a first choice	10	10
	As a second choice	5	
	Another therapy	1	



Безопасност	Честота на поява на нежелани реакции	Ниска (много редки; неизвестна честота)	5	5
		Средна (нечести; редки)	2	
		Висока (много чести; чести)	0	
	Сериозност на нежеланите реакции	Леки, обратими	10	10
		Тежки, обратими	5	
		Тежки, необратими	1	
	Поведение при поява на нежелани реакции	Не се налага спиране и без допълнително лечение	10	10
		Не се спира, но с допълнително лечение	5	
		Спира се лечението без допълнителна терапия	2	
		Спира се лечението и допълнителна терапия	1	
	Допълнителни профилактични или терапевтични мерки за предотвратяване на нежелани реакции	Наличие на допълнителни мерки	0	5
		Липса на допълнителни мерки	5	

Safety	The incidence of adverse reactions	Low (very rare; not known)	5	5
		Average (uncommon, rare)	2	
		High (very common, common)	0	
	Severity of adverse reactions	Mild, reversible	10	10
		Severe, reversible	5	
		Severe, irreversible	1	
	Behavior of adverse reactions	Not having to stop and without treatment	10	10
		Does not stop, but additional treatment	5	
		Discontinuing the treatment without adjunctive therapy	2	
		Discontinuing the therapy and adjunctive therapy	1	
	Additional preventive and therapeutic measures to prevent side effects	Availability of additional measures	0	5
		Lack of additional measures	5	

Наличие на алтернатива

Алтернатива	Алтернативно лечение на заболяването	Отсъствие на алтернатива	3	3
		Наличие на алтернатива	1	
	Лекарствена алтернатива за лечение на заболяването	Отсъствие на алтернатива	3	3
		Наличие на алтернатива	1	

Availability of alternative

Alternative	Alternative treatment of the disease	Absence of alternative	3	3
		Availability of alternative	1	
	Pharmaceutical alternative for treatment of the disease	Absence of alternative	3	3
		Availability of alternative	1	

Таблица 7. Характеристика на заболяването и терапията

Критерий	Оценъчна скала	Оценка	Поставената оценка
Клинична тежест	Остро заболяване	5	5
	Хронично, бързопротичащо заболяване	3	
	Хронично, бавно протичащо заболяване	1	

Table 7. Characteristics of the disease and therapy

Criterion	Grading scale	Assessment	Put the evaluation
Clinical severity	Acute illness	5	5
	Chronic, fast occurring disease	3	
	Chronic, slowly occurring disease	1	

**ЗДРАВНА ПОЛИТИКА И ПРАКТИКА**

<b>Показания за приложение съгласно кратката характеристика</b>	Основно етиологично/ патогенетично лечение	5	<b>5</b>
	Симптоматично лечение	2	
	Профилактично лечение	4	
	Палиативно лечение	1	
	Поддържащо лечение	3	
	Допълнително лечение	1	
<b>Продължителност на лечението и изход</b>	Бързо и дефинитивно	5	<b>5</b>
	Дълго и ефективно	3	
	Дълго и недостатъчно ефективно	1	
<b>Социална значимост на заболяването</b>	Да	2	<b>2</b>
	Не	0	
<b>Уязвими групи</b>	Приложение само при деца	4	<b>8</b>
	Приложение само при хора в напреднала възраст	4	
	Приложение при деца и хора в напреднала възраст	8	
	Няма специфична уязвима група	1	

**Таблица 8.**
**Фармако-икономически анализи и показатели**

Критерий	Оценъчна скала	Оценка	Поставената оценка
<b>Наличие на научни доказателства за анализа</b>	рандомизирани контролирани клинични проучвания	8	<b>8</b>
	нерандомизирани клинични проучвания	4	
	кохортни и случай-контрола проучвания	3	
	срезови и екологични проучвания	2	
	доклади на случаи и експертни становища	1	
<b>Болестност, заболеваемост</b>	Рядка болест (между 1 и 5 на 10 000)	8	<b>8</b>
	над средната за ЕС (по данни на СЗО или Евростат)	6	
	по средната за ЕС	4	
<b>Брой потенциални пациенти</b>		500	
<b>Полза от здравната технология</b>	Спечелена година живот LYG	0,8	
	Година живот съобразена с качеството QALY		
	Липса на данни – представяне на междинни		

**HEALTH POLICY AND PRACTICE**

<b>Indications for use according to the short description</b>	Primary etiological/ pathogenic treatment	5	<b>5</b>
	Symptomatic treatment	2	
	Prophylactic treatment	4	
	Palliative care	1	
	Supportive care	3	
	Adjuvant therapy	1	
	<b>Duration of treatment and outcome</b>	Fast and definitive	
Long and effective		3	
Long and inefficient		1	
<b>Social significance of disease</b>	Yes	2	<b>2</b>
	No	0	
<b>Vulnerable groups</b>	Used only in children	4	<b>8</b>
	Used only in the elderly	4	
	Use in children and the elderly	8	
	No specific vulnerable group	1	

**Table 8.**
**Pharmaco-economic analysis and indicators**

Criterion	Grading scale	Assessment	Put the evaluation
<b>Availability of scientific evidence for analysis</b>	Randomized controlled clinical trials	8	<b>8</b>
	Nonrandomized clinical trials	4	
	Cohort and case-control studies	3	
	Cross and environmental studies	2	
	Reports of cases and expertise	1	
<b>Болестност, заболеваемост</b>	Рядка болест (между 1 и 5 на 10 000)	8	<b>8</b>
	над средната за ЕС (по данни на СЗО или Евростат)	6	
	по средната за ЕС	4	
<b>Number of potential patients</b>		500	
<b>Benefit from health technology</b>	Life years gained LYG	0,8	
	Year life consistent to quality QALY		
	Lack of data - presentation of interim ones		

**ЗДРАВНА ПОЛИТИКА И ПРАКТИКА**

Средногодишен разход за пациент (само за лекарственния продукт)	До 10 хиляди лв.	10	<b>10</b>
	До 30 хиляди лв.	8	
	До 60 хиляди лева	6	
	До 90 хиляди лева	4	
	Над 90 хиляди лева	2	

Средногодишен разход от преки немедицински и непреките разходи	под 3 000 лева	9	<b>9</b>
	между 3 и 17 хиляди лв.	5	
	между 17 и 28 хиляди лв.	3	
	над 28 хиляди лева	1	

Инкрементално съотношение разход-ефективност (ICER)	надвишава 4 пъти БВП на глава от населението (лв.)	1	<b>11</b>
	надвишава 3 пъти БВП на глава от населението (лв.)	3	
	надвишава 2 пъти БВП на глава от населението (лв.)	5	
	надвишава 1 пъти БВП на глава от населението (лв.)	7	
	равен на БВП на глава от населението (лв.)	9	
	под БВП на глава от населението (лв.)	11	

Разходна ефективност	повече ползи и по-малко разходи	8	<b>8</b>
	повече ползи и повече разходи	6	
	по-малко ползи и по-малко разходи	4	
	по-малко ползи и повече разходи	1	

Бюджетно въздействие на база очакван брой пациенти	Бюджетно въздействие под 48 хиляди лева	7	<b>7</b>
	Бюджетно въздействие между 48 - 480 хиляди лева	5	
	Бюджетно въздействие между 480 хиляди и 4 800 хиляди лева	2	
	Бюджетно въздействие над 4 800 хиляди лева	1	

Оценка на разходите на публични средства за петгодишен период	наблюдава се силно увеличение на общите добавени разходи по години с повече от 10% годишно	1	<b>4</b>
	наблюдава се средно увеличение на общите добавени разходи по години между 5 и 10% годишно	2	
	наблюдава се слабо увеличение на общите добавени разходи по години между 0 и 5% годишно	3	
	няма увеличение на общите добавени разходи по години	4	

**HEALTH POLICY AND PRACTICE**

Average cost per patient (only for the medicinal product)	Up to 10 000 BGN	10	<b>10</b>
	Up to 30 000 BGN	8	
	Up to 60 000 BGN	6	
	Up to 90 000 BGN	4	
	Over 90 000 BGN	2	

Average cost of direct medical and indirect costs per year	Under 3000 BGN	9	<b>9</b>
	Between 3 and 17 000 BGN	5	
	Between 17 and 28 000 BGN	3	
	Over 28 000 BGN	1	

Incremental cost-effectiveness ratio (ICER)	Exceeds 4 times the GDP per capita (BGN)	1	<b>11</b>
	Exceeds 3 times GDP per capita (BGN)	3	
	More than 2 times GDP per capita (BGN)	5	
	Exceeds 1 time GDP per capita (BGN)	7	
	Equals GDP per capita (BGN)	9	
	Under GDP per capita (BGN)	11	

Cost-effectiveness	More benefits and fewer costs	8	<b>8</b>
	More benefits and higher costs	6	
	Fewer benefits and less costs	4	
	Less benefits and more spending	1	

Budgetary impact based on the expected number of patients	Budgetary impact under 48,000 BGN	7	<b>7</b>
	Budgetary impact between 48-480 000 BGN	5	
	Budgetary impact between 480,000 and 4.8 million BGN	2	
	Budgetary impact over 4.8 million BGN	1	

Estimated costs of public funds for five years	A strong increase is observed in total added costs by years by more than 10% annually	1	<b>4</b>
	A mean increase is observed in total added costs of between 5 years and 10% per year	2	
	A weak increase is observed in total added cost per year between 0 and 5% per annum	3	
	No increase in total added cost in years	4	



Сравнение на разходите за терапия с наличните алтернативи	Разходите са по-високи	1	5
	Няма промяна в разходите	3	
	Разходите са по-ниски	5	
Анализ на здравната перспектива за институцията, която заплаща съответното лечение с обществени средства, или обществената перспектива	има	2	2
	няма	0	
Показания за приложение съгласно кратката характеристика	пълни (подробни)	4	4
	кратки	2	
	няма	0	

### Оценка тежестта на показателите

Използвайки оценъчната скала за всеки показател, съответно максималната му стойност, бе приложен методът за оценка на тежестта му спрямо цялата съвкупност от показатели – min-max нормализация при рейтинговата оценка по формулата:

$$I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t - \min_c(x_q^{t0})}{\max_c(x_q^{t0}) - \min_c(x_q^{t0})}$$

Табл. 9.

Тежест и относителен дял от общата оценка на критериите по наредбата

КРИТЕРИИ ПО НАРЕДБАТА	оценка по скалите на критериите	min-max нормализация (тежест на критерия)	Относителен дял от общата оценка
1. Наличие или липса на алтернативно лечение на заболяването	3	0,27	0,6%
2. Наличие или липса на лекарствена алтернатива за лечение на заболяването	3	0,27	0,6%
3. Ефикасност и терапевтична ефективност на лечението			30,0%
a. Оценка на терапевтичната полза	10	0,91	
b. Удължаване продължителността на живота	10	0,91	
c. Подобряване качеството на живот	10	0,91	
d. Намаляване на усложненията от основното заболяване	6	0,55	
e. Удобство за пациента	2	0,18	

Comparing the cost of therapy with the available alternatives	The costs are higher	1	5
	No change in costs	3	
	The costs are lower	5	
Analysis of the health perspective to the institution which pays the appropriate treatment with public funds or public perspective	There is	2	2
	Not available	0	
Indications for use according to the short description	Full (in details)	4	4
	Short	2	
	Not available	0	

### Assessing the severity of indicators

Using the grading scale for each indicator, respectively maximum value method was applied to assess the severity him to the whole set of indicators - min-max normalization in the rating assessment formula:

$$I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t - \min_c(x_q^{t0})}{\max_c(x_q^{t0}) - \min_c(x_q^{t0})}$$

Table 9.

Burden and a share of the overall evaluation of the criteria of the ordinance

CRITERIA IN REGULATION	assessment by criteria scales	min-max normalization (weight criterion)	share of overall assessment
1. Presence or absence of alternative treatment of disease	3	0,27	0,6%
2. Presence or absence of drug alternative to treat the disease	3	0,27	0,6%
3. Efficiency and therapeutic efficacy of treatment			30,0%
a. Evaluation of therapeutic benefit	10	0,91	
b. Lengthening life expectancy	10	0,91	
c. Improving quality of life	10	0,91	
d. Reducing complications of underlying disease	6	0,55	
e. Patient comfort	2	0,18	

**ЗДРАВНА ПОЛИТИКА И ПРАКТИКА**

f. Ефективност на лекарствения продукт, свързана със специфичната лекарствена форма и път на въвеждане	2	0,18	
j. Клинична ефективност	9	0,82	
<b>4. Брой потенциални пациенти</b>	<b>500</b>		
<b>5. Безопасност на лекарствения продукт</b>			<b>17,7%</b>
a. Честота на нежеланите реакции	5	0,45	
b. Сериозност на нежеланите реакции	10	0,91	
c. Поведение при поява на нежелани реакции	10	0,91	
d. Нужда от прилагане на допълнителни профилактични или терапевтични мерки за предотвратяване на нежелани реакции	5	0,45	
<b>6. Фармако-икономически показатели</b>			<b>27,6%</b>
a. Разходи за терапията с лекарствения продукт			
a1. Средногодишен разход за пациент (само за лекарствения продукт)	10	0,91	
a2. Средногодишен разход от преки немедицински и непреките разходи	9	0,82	
b. Сравнение на разходите за терапия с наличните алтернативи	5	0,45	
c. Съотношение разход-резултат (ICER)	11	1,00	
d. Икономическа оценка на допълнителните ползи	8	0,73	
<b>7. Ползи от здравната технология</b>			
a. Спечелена година живот LYG	0,8		
b. Година живот, съобразена с качеството QALY	0		
c. Липса на данни – представяне на междинни	0		
<b>8. Анализ на бюджетното въздействие на база очакван брой пациенти</b>	<b>7</b>	<b>0,64</b>	<b>3,5%</b>
<b>9. Оценка на разходите на публични средства за петгодишен период</b>	<b>4</b>	<b>0,36</b>	<b>1,2%</b>
<b>10. Анализ на здравната перспектива за институцията, която заплаща съответното лечение с обществени средства, или обществената перспектива</b>	<b>2</b>	<b>0,18</b>	<b>0,3%</b>
<b>11. Морални и етични съображения при специфични групи заболявания</b>			<b>4,8%</b>
a. социална значимост на заболяването	2	0,18	
b. уязвими групи	8	0,73	
<b>12. Наличие на научни доказателства за анализа</b>	<b>8</b>	<b>0,73</b>	<b>4,4%</b>
<b>13. Характеристика на заболяването</b>			<b>8,1%</b>
a. болестност, заболяемост	8	0,73	
b. клинична тежест	5	0,45	
b. продължителност на лечението	5	0,45	
<b>14. Показания за приложение съгласно кратката характеристика</b>	<b>4</b>	<b>0,36</b>	<b>1,2%</b>

**HEALTH POLICY AND PRACTICE**

f. Efficacy of the medicinal product related to the specific dosage form and route of administration	2	0,18	
j. Clinical efficacy	9	0,82	
<b>4. Number of potential patients</b>	<b>500</b>		
<b>5. The safety of medicines</b>			<b>17,7%</b>
a. Frequency of adverse reactions	5	0,45	
b. Severity of adverse reactions	10	0,91	
c. Behavior for adverse reactions	10	0,91	
d. Need to implement additional preventive or therapeutic measures to prevent side effects	5	0,45	
<b>6. Pharmaceutical and economic indicators</b>			<b>27,6%</b>
a. Costs for therapy with a medicinal product			
a1. Average cost per patient (only for the medicinal product)	10	0,91	
a2. Mean annual costs of direct medical and indirect costs	9	0,82	
b. Comparing the cost of therapy with the available alternatives	5	0,45	
c. ICER	11	1,00	
d. Economic evaluation of additional benefits	8	0,73	
<b>7. Benefits of health technology</b>			
a. Life years gained LYG	0,8		
b. quality-adjusted life year - QALY	0		
c. Lack of data - presentation of interim ones	0		
<b>8. Analysis of the budgetary impact based on the expected number of patients</b>	<b>7</b>	<b>0,64</b>	<b>3,5%</b>
<b>9. Estimated costs of public funds for five years</b>	<b>4</b>	<b>0,36</b>	<b>1,2%</b>
<b>10. Analysis of the health perspective to the institution which pays the appropriate treatment with public funds or public Perspective</b>	<b>2</b>	<b>0,18</b>	<b>0,3%</b>
<b>11. Moral and ethical considerations for specific groups of diseases</b>			<b>4,8%</b>
a. Social significance of disease	2	0,18	
b. vulnerable groups	8	0,73	
<b>12. Availability of scientific evidence for analysis</b>	<b>8</b>	<b>0,73</b>	<b>4,4%</b>
<b>13. Characteristics of the disease</b>			<b>8,1%</b>
a. prevalence, incidence	8	0,73	
b. clinical severity	5	0,45	
c. Duration of treatment	5	0,45	
<b>14. Indications for use according to short characteristic</b>	<b>4</b>	<b>0,36</b>	<b>1,2%</b>

Максималният брой точки по предложената методика е изчислен на **1286**.

#### **Условия за приемане на решението:**

*Приемането на решение с препоръка за включване на лекарствен продукт в ПЛС след ОЗТ става при повече от 75% от максималния брой точки (965), между 50% (643) и 75% (965) решението за препоръка е за допускане след определени условия и под 50% (643) - решението е да се препоръча да не се допусне в ПЛС.*

Предлаганата методика е изготвена с цел обективизиране и ориентиране при вземането на решение относно препоръката за включване или не на новата технология, но трябва да се отбележи, че то не трябва да се приема като окончателно, а окончателното решение се взема от Комисията, след проведено обсъждане и гласуване според изискванията на чл. 13 (2) от Наредбата.

Приемането също на границите за решения (thresholds) – т.е. дали да е 75% и 50%, или други, зависи от политическото решение дали условията за приемане, или не да са утежнени.

За целите на бързото изчисляване на резултатите бе разработена и кратка програма на Excel.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Оценката на здравните технологии включва множество критерии, които трябва да се анализират в тяхната съвкупност. Предлаганите методи за оценка на изготвения доклад, както и на възможните решения относно препоръките на комисията за включване на нова технология за реимбурсиране, ще подпомогнат дейността на комисииите и ще позволят обективизирането на процеса на вземането на решения.

За целите на прилагането на тези методи е необходимо да се вземе решение от страна на ръководството на МЗ в няколко направления:

1. Дали е необходимо прилагането на този тип многокритериен анализ и оценка.
2. Какви да бъдат нивата на границите за решения (thresholds).
3. Дали е необходимо издаването на съответния нормативен акт (заповед или указание) от страна на Министъра на здравеопазването за прилагането на този тип оценъчни методики

Повишаването на прозрачността при вземането на решения, както и тяхната обективизация, ще позволи доверието на обществото и на съответните участници в процеса на ОЗТ да се увеличи и решенията на съответните комисии да бъдат основани на реални критерии.

The maximum number of points in the proposed methodology is estimated at 1286.

#### **Conditions for the adoption of the decision:**

*The adoption of the decision with a recommendation for inclusion of a medicinal product in the PDL after HTA is more than 75% of the maximum number of points (965), between 50% (643) and 75% (965) the decision on a recommendation for admission after certain conditions below 50% (643) - the decision is to recommend its avoiding in the PDL.*

The proposed methodology has been prepared objectifying and guidance in making a decision on the recommendation to include or not the new technology, but it should be noted that it should not be taken as definitive and final decision is taken by the Commission after discussions and voting as required by Art. 13 (2) of the Ordinance.

The adoption also borders Solutions (thresholds) - ie whether it is 75% and 50%, or others, it depends on the political decision whether the conditions for acceptance, or not be burdensome.

For the purpose of rapid calculation of results a short program of Excel was developed, which is attached to this report.

## **CONCLUSION**

Health technology assessment includes a number of criteria that must be analyzed in their entirety. Proposed methods for assessing the draft report, and possible solutions on the recommendations of the commission to include new technology for reimbursement will support the activities of the committees and will allow the objectification process of decision making.

For the application of these methods it is necessary to take a decision by the leadership of the Ministry of Health in several directions:

1. Whether it is necessary to apply this type of multi-criteria analysis and evaluation.
2. What must be the levels of borders for solutions (thresholds).
3. Whether it is necessary to issue the relevant statutory instrument (order or direction) by the Minister of Health for the implementation of this type of evaluation methods

Increasing transparency in decision-making as well as their objectification will allow the trust of society and relevant stakeholders in the process of HTA to be increases and the decisions of the relevant committees to be based on realistic criteria.



## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Национален център по фармакоикономика. Irish Healthcare Technology Assessment Guidelines. Dublin, Ireland: NCPE; 2000.
2. National Institute for Health and Clinical Excellence. Assessing cost impact: Methods guide. Лондон: NICE; 2011.
3. Drummond M. Introduction to Pharmacoeconomics. European Journal of Hospital Pharmacy Practice. 2008; 14(3): pp.17-9.
4. Brouwer WB, Koopmanschap MA. On the economic foundations of CEA. Ladies and gentlemen, take your positions! J Health Econ. 2000;19(4):439-59.
5. Birch S, Donaldson C. Valuing the benefits and costs of health care programmes: where's the 'extra' in extra-welfarism? Soc Sci Med. 2003;56(5):1121-33
6. Devlin N, Parkin D. Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decisions? A binary choice analysis. Health Econ. 2004;13(5):437-52.
7. Williams A. Is the QALY a technical solution to a political problem? Of course not! Int J Health Serv. 1991;21(2):365-9; discussion 71-2.
8. Baltussen R, ten Asbroek AH, Koolman X, Shrestha N, Bhattarai P, Niessen LW. Priority setting using multiple criteria: should a lung health programme be implemented in Nepal? Health Policy Plan. 2007;22(3):178-85.
9. Mitton C, Donaldson C. Health care priority setting: principles, practice and challenges. Cost Eff Resour Alloc. 2004;2(1):3.
10. Rawlins MD, Culyer AJ. National Institute for Clinical Excellence and its value judgments. BMJ. 2004;329(7459):224-7.
11. Gibson J, Mitton C, Martin D, Donaldson C, Singer P. Ethics and economics: does programme budgeting and marginal analysis contribute to fair priority setting? J Health Serv Res Policy. 2006;11(1):32-7.
12. Baltussen R, ten Asbroek AH, Koolman X, Shrestha N, Bhattarai P, Niessen LW. Priority setting using multiple criteria: should a lung health programme be implemented in Nepal? Health Policy Plan. 2007;22(3):178-85.
13. Williams I, Bryan S, McIver S. How should cost-effectiveness analysis be used in health technology coverage decisions? Evidence from the National Institute for Health and Clinical Excellence approach. J Health Serv Res Policy. 2007;12(2):73-9.
14. Elliott H, Popay J. How are policy makers using evidence? Models of research utilisation and local NHS policy making. J Epidemiol Community Health. 2000;54(6):461-8.
15. Davis P, Howden-Chapman P. Translating research findings into health policy. Soc Sci Med. 1996;43(5):865-72.
16. Kothari A, Birch S, Charles C. „Interaction“ and research utilisation in health policies and programs: does it work? Health Policy. 2005;71(1):117-25.
17. Innvaer S, Vist G, Trommald M, Oxman A. Health policy-makers' perceptions of their use of evidence: a systematic review. J Health Serv Res Policy. 2002;7(4):239-44.
18. Lavis JN, Lomas J, Hamid M, Sewankambo NK. Assessing country-level efforts to link research to action. Bull World Health Organ. 2006;84(8):620-8.
19. Belton, V., Stewart, T.J. Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach. Kluwer Academic Publishers, 2002.
20. Baltussen, R., Niessen, L. Priority setting of health interventions: the need for multi-criteria decision analysis. Cost Eff Resour Alloc 2006; 4:14.
21. Mussen, F., Salek, S., Walker, S. Development and Application of a Benefit-Risk Assessment Model Based on Multi-Criteria Decision Analysis. John Wiley & Sons Ltd, 2008.
22. Ruta, D., Mitton, C., Bate, A., Donaldson, C. Programme budgeting and marginal analysis: bridging the divide between doctors and managers. BMJ 2005; 330(7506):1501-1503.
23. Искров Г., Комплексен постмаркетингов анализ на лекарства сираци. Дисертационен труд. Пловдив 2016 г.

**Адрес за кореспонденция:**

Проф. д-р Петко Салчев, дм  
 Национален център по общественото здраве и анализи  
 София, бул. „Акад. Ив. Гешов“ 15  
 Тел.: 8056349

**Address for correspondence:**

Prof. Petko Salchev, MD, PhD  
 National Center of Public Health and Analyses  
 Blvd Acad. Ivan Geshov, No.15  
 Sofia 1431  
 E-mail: p.salchev@ncpha.government.bg

## ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ХОСПИСНИТЕ ГРИЖИ В МАЛКИТЕ НАСЕЛЕНИ МЕСТА

Екатерина Митова

Югозападен университет „Неофит Рилски“,  
Благоевград

### РЕЗЮМЕ

България, както редица страни-членки на Европейския съюз (ЕС), е изправена пред сериозно предизвикателство, свързано със застаряване на населението, което води до повишаване на потребността от услуги за дългосрочна грижа и съответно до нарастване на обществените разходи за тези услуги. Именно подобна ниша „се стреми да попълни едно сравнително ново (не само за България) и неизследвано в достатъчна степен от науката социално явление и институция, каквото е хосписът.“ Потребностите на живота утвърждават хосписа като необходима част от обществения организъм, независимо от не/желанието на един или друг човек, на една или друга институция в лицето на държавата. Предизвикателствата, с които се сблъскват доставчиците на тези грижи, особено в малките населени места, като Бобов дол, не са никак малко. И въпреки това, независимо от статуквото, потребностите на живота утвърждават хосписните и/или палиативните грижи като необходима част от обществения организъм.

**Ключови думи:** хосписни грижи, палиативни грижи, дългосрочни грижи, функции, екип

### ВЪВЕДЕНИЕ

Застаряването на населението е едно от най-големите социални и икономически предизвикателства за европейското общество през XXI-и век. То има важно отражение върху всички страни-членки на Европейския съюз (ЕС). Според публикувания през 2012 г. доклад на ЕС „Застаряваща Европа - да се подготвим отсега“<sup>(9)</sup> до 2060 г., почти една трета или 517 млн. от европейците ще са над 65-годишна възраст. „По-големият брой на населението изправя европейските икономически и социални системи пред сериозни предизвикателства. България, както редица страни-членки на Европейския съюз (ЕС), е изправена пред сериозно предизвикателство, свързано със застаряване на населението, което води до повишаване на потребността от услуги за дългосрочна грижа и съответно до нарастване на обществените разходи за тези услуги (Национална стратегия за дългосрочна грижа 2011–2013).“ В контекста на икономическата и социалната криза, подсилена от негативните демографски промени, осигуряването на достъпни, висококачествени и устойчиви услуги за дългосрочна грижа за възрастните хора и

## HOSPICE CARE CHALLENGES IN SMALL TOWNS

Ekaterina Mitova

South-West University “Neofit Rilski”,  
Blagoevgrad

### ABSTRACT

Like most member states of the European Union (EU) Bulgaria is facing a serious challenge posed by an ageing population that increases the need for services for long-term care and therefore to an increase in public expenditure on these services. Exactly this similar niche „strives to fill a relatively new (not only for Bulgaria) and unexplored sufficiently by the science social phenomenon and institution, such as a hospice“. Life needs approve hospice as a necessary part of the social organism, regardless of the reluctance/ desire of one or another person, an institution representing the state. The challenges faced by providers of such care, especially in small towns such as Bobov dol, are not few at all. Yet, regardless of the status quo life needs promote hospice or palliative care as a necessary part of the public organism.

**Keywords:** hospice care, palliative care, end-of-life care, long-terms care, functions, team work

### INTRODUCTION

Population ageing is one of the biggest social and economic challenges to the European society in the XXI century. It has an important impact on all member states of the European Union (EU). According to the published in 2012 EU report „Ageing Europe - to prepare since now“<sup>(9)</sup> by 2060, almost one-third or 517 million of the Europeans will be over the age of 65. Thus European economic structures and social systems have been set in front of significant challenges by a larger number of the population. Bulgaria, as well as a number of member states of the European Union (EU), is facing a serious challenge posed by an ageing population, which increases the need for services for long-term care and therefore leads to an increase in public expenditure on these services (National Strategy for long-term care from 2011 to 2013). In the context of the economic and social crisis, reinforced by negative demographic changes, providing accessible, high quality and sustainable services for long-term care for elderly and disabled people is one of the

хората с увреждания е един от ефективните инструменти за подобряване качеството на техния живот, както и за тяхното пълноценно включване в обществото (7).

Основните услуги за възрастни в България са финансирани от държавата, от местните бюджети, от потребителски такси и от европейски програми. Не съществува осигуряване за грижа, а личният принос е чрез минимално заплащане. Дългосрочните грижи и другите социални услуги за възрастни в България традиционно са категоризирани като формални и неформални, както и институционални и неинституционални (8).

Услугите за дългосрочна грижа и другите социални и здравни услуги за възрастни хора и хора с увреждания в България се осигуряват от две отделни системи – системата за социални услуги и системата на здравеопазването. Социалните услуги, определени като „дейности, които подпомагат и разширяват възможностите на лицата да водят самостоятелен начин на живот, и които се извършват в специализирани институции и в общността”, се регламентират от Закона за социално подпомагане (ЗСП) и Правилника за прилагане на Закона за социално подпомагане (ППЗСП). Институционалната грижа в България се предоставя главно в домове за хора с увреждания и домове за стари хора. Бенефициентите на тези услуги са извън обхвата на услугите, базирани в общността. От друга страна, дългосрочните здравни услуги се регламентират от Закона за здравето и Закона за лечебните заведения (ЗЛЗ) и се предоставят в различни видове специализирани лечебни заведения, като болници за долекуване и продължително лечение, болници за рехабилитация, държавни психиатрични болници, както и в центрове за психично здраве и хосписи.

В системата на здравеопазването услуги за грижа и палиативни грижи за възрастните хора и хората с увреждания се предоставят в лечебни заведения за болнична и извън болнична помощ, както и в хосписи.

В общностното право не се съдържа легално определение на понятието „хоспис“. Понятието за хоспис произхожда от латинската дума *hospitum*, което означава частен пансион (4).

Литературните и историческите данни показват, че хосписът от онова време е бил своего рода дом, в които са можели да се приютят изтощени от дълъг път или болни странници. Разбира се, хосписите изключително рядко са отказвали помощ и на местното население. „Първият хоспис не е бил създаден специално с цел грижи за болни хора, но болните пребиваващи там, без капка съмнение, са били обградени от грижи и внимание до последния си ден“. Думата хоспис, етимологично не е свързана със смъртта. В по-късните периоди на съществуването си получава редица интересни и понякога изненадващи значения, свързани със задачите и целите на съвременния хоспис. Макар повечето раннохристиянски хосписи да са наблюдавали на грижите за духовното спокойствие на своите гости, за физическото тяло също се полагали грижи, тъй като болните са били разглеждани като „пилигрими, сплетени от нещастие по средата на важния си път, път на духовно усъвършенстване“ (4).

effective tools to improve their quality of life as well as their full inclusion in society (7).

The main services for adults in Bulgaria are funded by the state, by local budgets, by user fees and by European programmes. There is no care insurance and personal contribution is paid the minimum wage. Long-term care and other social services for adults in Bulgaria are traditionally categorized as formal or informal as well as institutional and non-institutional (8).

Long-term care services and other social and health services for elderly and disabled people in Bulgaria are provided by two separate systems - social services system and health care system. Social services, defined as „activities that enhance and extend the capabilities of persons to lead an independent lifestyle that are carried out in specialized institutions and in the community“ are regulated by the Social Assistance Act (SAA) and the Regulations for Implementation of the social assistance (IRSAA). Institutional care in Bulgaria is provided primarily in centres for disabled and elderly people. The beneficiaries of these services are outside the scope of services based in the community. On the other hand, long-term healthcare services are regulated by the Health Act and the Hospitals Act (HA) and they are provided in different kinds of specialized medical institutions such as hospitals for further and continuous treatment, rehabilitation hospitals, state psychiatric hospitals and in centers for mental health and hospices.

In the health care system care services and palliative care for elderly and disabled persons are provided in medical institutions for hospital and out-patient care, as well as in hospices.

In the Community law there is no legal definition of the term „hospice“. The concept of hospice comes from the Latin word „*hospitum*“ which means guesthouse (4).

Literary and historical data suggest that hospice at that time was kind of a house in which they were able to accommodate exhausted from a long time or sick strangers. Of course, hospices extremely rare refused aid to the local population. „The first hospice was not created specifically in order to care for sick people, but patients staying there, without any doubt, were surrounded by care and attention to their last day.“ The word „hospice“ has not been etymologically related to death. In later periods of its existence it has received a number of interesting and sometimes surprising meanings having some link to the aims and objectives of the modern hospice. While most early Christian hospices emphasized on the spiritual tranquillity care to their guests, the physical body never retreated too much, because the sick were seen as „pilgrims hit by misfortune in the middle of their important way, way of spiritual perfection“ (4).

The main legislative enactment regulating the accomplishing of medical activity by creating medical institutions „hospices“ is HA. The hospice is a hospital



Основният нормативен акт, който регламентира упражняването на медицинска дейност чрез създаването на лечебни заведения „хосписи“, е ЗЛЗ. Хосписът е лечебно заведение за хора в по-тежко състояние, изискващи палиативни грижи, обслужване в леглото, поддържащо лечение, наблюдение от лекари, медицински сестри, двигателна рехабилитация и денонощни грижи. Грижите, които се предлагат в хосписите, имат за цел единствено полагане на палиативни грижи за терминално болни пациенти и подобряване качеството на живот в последните им дни. Основната цел на лечението в хосписа е не само да се лекува болестта на пациента, а и да се облекчат максимално страданията му посредством полагането за него палиативни грижи. В този смисъл, през 1990 г. (7) Световната здравна организация дефинира понятието „палиативни грижи“ като „активната цялостна грижа за пациенти, чиято болест не се поддава на медикаментозно лечение. Водещ е контролът на болката и други симптоми, както и на психологични, социални и духовни проблеми. Целта на палиативните грижи е постигане на възможно най-добро качество на живот на пациентите и техните близки“ (9). Широко разпространена практика в България е в много от болниците за активно лечение да се извършват „палиативни грижи“ за пациентите, което противоречи принципно на философията за палиативни грижи въобще като лечение на симптомите и болката, а не извършване на активно лечение. В редица болници отделени части от сградите или цели етажи изпълняват функциите на стационар, в който се предоставят грижи на терминално болни пациенти (7).

Следва обаче да се отбележи, че в редица европейски страни палиативните грижи се предоставят на пациентите в заведения, близки по своята същност до разбирането на ЗЛЗ за „хоспис“, а болниците осъществяват само активно лечение. Европейската практика е в хосписите да работят специалисти на доброволчески начала, което влияе върху цените на предлаганите медицински услуги.

Как обаче се случват нещата в България. За начало на хосписните грижи в нашата страна се приема 1989 г., когато е разкрит първият хоспис от Донка Паприкова (3). И, макар че е изминало повече от четвърт век, нашата страна, за съжаление, сериозно изостава от световните и европейските тенденции в развитието на хосписните/палиативните грижи. Създаването на нови структури и предоставянето на хосписни грижи е оставено изцяло в ръцете на частната инициатива, без подкрепа от държавата. Липсва нормативно регулиране на дейността на хосписите. Публикуваното през 2000 г. Методично указание от страна на МЗ не отговаря на изискванията за нормативен акт. Не е въведен национален стандарт за хосписни/палиативни грижи, с каквито разполагат повечето страни (15).

Наложително е създаването на ясни правила за организиране на палиативните грижи, при което да се гарантират и правото на облекчаване на болките и страданията, правото на специализирана грижа и правото на емоционална, социална и духовна подкрепа на терминално болния от неговото семейство и приятели. В тази връзка, в процес на подготовка е изготвянето на медицински стандарт „Палиативни грижи“, който ще е в съответствие с препоръките на Европейската асоциация по палиативни

for people in a serious condition requiring palliative care service in bed, supportive care, monitoring by doctors, nurses, motor rehabilitation and 24/7 care. The care offered in hospices only aims at providing palliative care for terminally ill patients and improving the quality of life in their last days. The main goal of the hospice treatment is not only to cure the disease of the patient, but to alleviate his suffering at the most through palliative care. Regarding this in 1990 (7) the World Health Organization defines „palliative care“ as „the active total care of patients whose disease is not amenable to medical treatment. What predominates (what is leading is) the control of pain and other symptoms, as well as psychological, social and spiritual problems. The goal of palliative care is achieving the best possible quality of life for those patients and their families“ (9). It is widespread practice in Bulgaria in many hospitals for active treatment to be provided „palliative care“ for patients, which contradicts fundamentally the philosophy of palliative care as a whole as treating the symptoms and pain, not making active treatment. In many hospitals particular parts of buildings or whole floors are separated and they perform the functions of the hospital which provide care to terminally ill patients (7).

However, it should be stated that in many European countries palliative care is available to patients in institutions similar in nature to the understanding of HA for „hospice“ and hospitals perform only active treatment. It is European practice professionals on a voluntary basis to work in hospices, which influences the prices of medical services.

How do things happen in Bulgaria, though? It is accepted the year of 1989 as a beginning of the hospice care in our country as that year the first hospice was opened by Donka Paprikova (3). Despite the fact that more than a quarter-century has passed, our country, unfortunately, seriously lags behind the world and European trends in the development of the hospice / palliative care. Creating new structures and providing hospice care is left entirely in the hands of private enterprise without support from the state. What is missing is the legal regulating of the activity of hospices. The methodological instructions by the Ministry of Health, published in 2000, do not meet the requirements for a legal act. There is no national standard for hospice / palliative care established as most countries have (15).

It is imperative to be established clear rules for the organization of palliative care, thus to be guaranteed the right to relieve pain and suffering, the right to special care and the right to emotional, social and spiritual support to terminally ill by his family and friends. In this regard, what is preparing to be established is a medical standard „Palliative Care“, which would be in line with the recommendations of the European Association of Palliative Care for different levels of palliative care (at home, in hospital, in a social institution) and it shall cover a range of psycho-emotional aspects. This standard is an



грижи за различните нива на палиативни грижи (в дома, в лечебно заведение, в социално заведение) и обхваща редица психо-емоционални аспекти. Този стандарт е важна предпоставка за развитието на процеса по създаване на качествени и ефективни структури (8). Финансирането на палиативните грижи към настоящия момент може да се извършва само по линия на Националната здравноосигурителна каса (НЗОК) чрез клинична пътека „Палиативни грижи при онкологично болни“. Независимо, че от 2012 г. се позволява изпълнението на тази пътека и в хосписи, на практика изпълнението ѝ там е трудно, тъй като са заложени ненужно високи медицински изисквания към изпълнителите (понастоящем клинична пътека „Палиативни грижи при онкологично болни“ се изпълнява само в 20 лечебни заведения за активно лечение) (16). По данни на Националния статистически институт към 31.12.2014 г. има регистрирани 45 хосписа, с общо 959 легла, които се финансират предимно с частни средства (19).

**Цел** на проучването е да се проследят предизвикателствата, пред които се изправя в своето функциониране хоспис „Бобов дол ЕООД“.

**Задачите**, които сме си поставили са:

1. Обхват на хосписа.
2. Анализ на лечебно-палиативната дейност на хосписа за периода 2012-2015г.
3. Персонал и програми, по които се работи в хосписа.

Проучването обхваща периода 2012-2015г.

Хоспис „Бобов дол ЕООД“ е създаден по програма ФАР, фаза 3. Община Бобов дол е община в Кюстендилска област, чието население е 4380 жители. Хосписът е създаден като общинско търговско дружество, имащо за цел да удовлетвори потребностите от предоставяне на краткосрочни и дългосрочни грижи на самотни възрастни и стари хора с хронични заболявания. Дейностите по проекта са реализирани в периода 28.11.2008 -30.11.2009 г. За времето и за нуждите на проекта е извършен ремонт и оборудване на етаж от Общинска болница в град Бобов дол. За периода от шест месеца през хосписа са преминали 82 пациенти, от тях 45 жени и 37 мъже. За нуждите на проекта пациентите са обслужвани от лекари, социални работници, рехабилитатори, медицински сестри и санитарии, като услугите са заплащани за сметка на проекта.

Устойчивостта на проектните дейности предвижда функциониране на хосписа за период от пет години, след приключване на проекта.

Този период е свързан с редица предизвикателства, които се обуславят от една страна от териториалното разположение на хосписа; видовете здравни и медико-социални услуги, предлагани на територия на общината; а от друга, от народопсихологията на населението и не на последно място от правилния мениджмънт на услугата.

За времето от декември 2009 г. до май 2011 г., когато хосписът преминава на самоиздръжка, през него са обслужени само пет пациенти.

important prerequisite for the development of the process of creating a quality and efficient structures (8). Funding palliative care at present can only be carried out under the National Health Insurance Fund (NHIF) through clinical pathway „Palliative care for oncologically ill people.“ Although it has been allowed since 2012 this pathway to be executed in hospices, in practice its implementation is difficult there, as unnecessarily high medical requirements to contractors are set (currently clinical pathway „Palliative care for oncologically ill people“ is executed in only 20 hospitals for active treatment) (16). According to the National Statistical Institute by 31st Dec, 2014 there have been registered 45 hospices with a total of 959 beds which are predominantly financed by private funds (19).

**The aim** of the study is to follow the challenges that the Hospice of „Bobov dol“ Sole Member Ltd has faced / has confronted / since it was opened.

**The tasks** we have set are:

1. Scope of the hospice.
2. Analysis of therapeutic and palliative hospice activity for the period from 2012 to 2015.
3. Personnel and programmes that have been accomplished in hospice.

The study comprises the period from 2012 to 2015.

The Hospice of „Bobov Dol“ Sole Member Ltd was established under the PHARE programme, phase 3. The Municipality of Bobov Dol is a municipality in Kyustendil region whose population is 4380 inhabitants. The hospice has been established as a municipal company designed to meet the needs of providing short-term care to single adults and elderly people with chronic diseases. The project activities were realized in the period from 28th Nov, 2008 to 30th Nov, 2009. Regarding the project needs and during the project period it was renovated and equipped a floor of the Municipal Hospital in the town of Bobov Dol. 82 patients, 45 women and 37 men, have been taken care in the hospice for the period of six months. For the project care and treatment for patients were provided by doctors, social workers, therapists, nurses and medical attendants as services were paid at the expense of the project.

The sustainability of the project activities has envisaged functioning of the hospice for a period of five years after project completion.

This period is associated with a number of challenges that on the one hand are determined by a country's territorial location of the hospice, the types of health and medical and social services offered on the territory of the municipality, and on the other hand by the psychology of the population and last but not least by the correct and precise management of the service.

For the period from December, 2009 to May, 2011 when the hospice turned to be self-supporting only five patients

Същинското предоставяне на услугата започва едва през юни 2011г.

### **Анализ на материалната база и персонала за периода 2012-2015 г.**

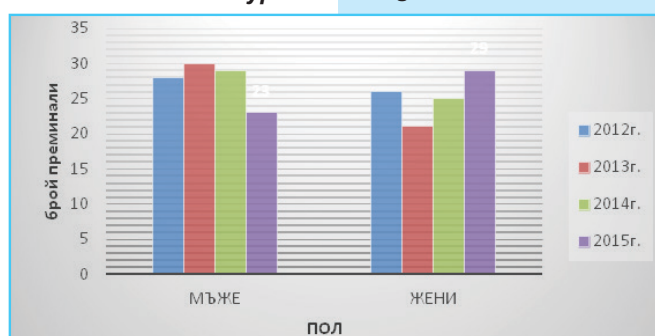
„Хоспис Бобов дол ЕООД“ се разполага в сградата на Общинска болница „Ив. Сантев“ в град Бобов дол. Етажът и стаите са ремонтирани и оборудвани съгласно изискванията на ЗЛЗ за функционирането на хосписи. Оборудването е съобразено с контингента на услугата, така че обслужването и обгрижването да доведе до максимална удовлетвореност от страна на пациентите и техните близки. По този начин те могат да изживеят последните дни от живота си в уютна и близка до семейната среда, при минимална болка и контрол на останалите симптоми на болестта. Хосписът разполага с 20 легла, разположени в две единични и девет двойни стаи, самостоятелна кухня, в която ежедневно се приготвя храната на пациентите, съобразена с техните заболявания, както и дневна с трапезария за лицата, които могат да се хранят самостоятелно. С оглед възрастта и заболяванията физическата среда е адаптирана и пациентите свободно могат да се придвижват с помощта на помощни средства самостоятелно или при нужда с придружител. Във всяка стая има възможност за адекватно обслужване и обгрижване на терминално болни пациенти.

В хосписа работят и се грижат за пациентите: управител с медицинско образование, медицинска сестра, кинезитерапевт, трудотерапевт, 5 лица, обгрижващ персонал и административен отговорник – счетоводител и технически сътрудник. Хосписът работи с лекари-специалисти в различни направления, в зависимост от нуждите на пациентите. За по-добро и адекватно медицинско обслужване, пациентите, които по настоящ адрес живеят извън територията на област Кюстендил, биват своевременно записвани при общопрактикуващ лекар от практика в Бобов дол. По този начин се постига свързаност на дейностите по предоставяне на своевременно и с минимален разход медицински и палиативни грижи.

### **Характеристика на контингента преминали болни за периода 2012-2015 г.**

От фигура 1 се вижда, че в контингента преминали болни за анализирания период, броят на мъжете и жените, ползвали услугите на хосписа, няма значима разлика, а именно:

**Фигура 1.**



were serviced.

The actual providing of the service started in June, 2011.

### **Analysis of equipment and personnel for the period from 2012 to 2015**

The Hospice of “Bobov dol” Sole Member Ltd is located on 3rd floor of the building of the Municipal Hospital „Ivan Santev“, town of Bobov Dol. The floor and the rooms have been renovated and equipped in accordance with HA concerning the functioning of hospices. The equipment complies with the contingent of the service so that the service and care should lead to maximum satisfaction of patients and their relatives. In this way they can live the last days of their life in a comfortable and family-like environment with minimal pain and disease symptoms control. The hospice is equipped with 20 beds in two single and nine double rooms. It has a separate kitchen where food is prepared daily for patients, taking into consideration their diseases and there is a living room with dining room for people who can dine alone. Regarding the age and illnesses physical environment is adapted to and patients are free to move forward alone with the help of assistive devices or when needed with an assistant. Each room is equipped for an adequate service and care of terminally ill patients.

In hospice the ones who work and care for patients are: a manager with a medical education, a nurse, a physiotherapist, occupational therapist, 5 persons, caregivers and administrative officer – an accountant and a technical assistant. The hospice works with doctors specialists in different fields depending on the needs of patients. Concerning the better and adequate medical care patients whose present permanent address is outside the territory of Kyustendil Region shall be duly listed in and registered with a GP from the town of Bobov Dol. Thus it is achieved a connection among activities providing timely medical and palliative care with minimal cost.

### **Contingent characteristics of ill people treated for the period from 2012 to 2015**

Figure1 shows that regarding the contingent of ill people treated for the analysed period there isn't a significant difference in the number of men and women who used the services of hospice, namely:

**Figure 1.**

Средно около 5,5% от пациентите на хосписа са на възраст под 65 години, като динамиката е между 3,8% през 2012г. и 10% през 2014г. Тези резултати затвърждават тенденцията от последните години, че след 65-годишна възраст няма съществена разлика по пол на лицата с хронични или терминални заболявания (10).

Разглеждайки заболяванията, довели до инвалидизация, респективно причините, поради които постъпват в хосписа, се наблюдава следната тенденция по групи заболявания:

- последствия от мозъчно-съдова болест (ПМСБ) е най-честата причина за постъпване в хосписа – 26 пациенти през 2012 г., 12 лица през 2013г., 13 - 2014г. и 20 пациенти през 2015 г.;
- хипертонична болест – 8 – 2012 г., 11 – 2013 г., 11 – 2014 г., 14 – 2015 г.;
- сърдечна недостатъчност – 7 – 2012г., 10 – 2013г., 7 – 2014г., 3 – 2015г.;
- деменция – 5 – 2012 г., 6 – 2013 г., 7 – 2014 г., 5 – 2015 г.;
- диабет – 4 – 2012 г., 4 – 2013 г., 6 – 2014 г., 3 – 2015 г.;
- различни видове психични разстройства – 4 – 2012 г., 1 – 2013 г., 4 – 2014 г., 5 – 2015 г.;
- алкохолна полиневропатия и последствията от нея – 3 – 2013 г., по 1 пациент през 2013 и 2014 г.
- ХОББ – 4 – 2013 г., 2 – 2014 г.;
- Паркинсон – 3 – 2014 г.

Така показаните заболявания при повечето от пациентите са водещи, но по-големият процент /75%/ са и със съпътстващи заболявания, най-честите сред които са: старческа склероза, счупвания на шийката на тазобедрената кост, онкологични заболявания, болести на дихателната система. Често срещани са и други симптоми като болка, запек, загуба на апетит, загуба на телло, кашлица, депресия и проблеми със съня. Тези наши данни съвпадат с изследванията на други европейски и американски автори (11, 17). Това показва още веднъж, че хосписите у нас предоставят преди всичко палиативни грижи, запълвайки празнината в системата на болничното лечение за долекуване. От друга страна разнородността на заболяванията по нозологични единици изисква много добри и отлични компетенции на медицинския и немедицинския персонал както относно самите заболявания, така и начините на обгрижване на пациентите. Само по този начин ще можем да осигурим „признаване на човешката страна на заболяването“ (15).

Съставът на екипа за хосписни/палиативни грижи варира в различните страни. Например в Испания голяма част от екипите за домашни грижи включват лекар и медицинска сестра, понякога и психолог. Във Великобритания някои екипи са предимно медицински, други – предимно социално ориентирани (3). Щатният персонал в големи хосписи като „Свети Кристофър“ може да достигне до 200 човека и отделно са ангажирани около 250 души доброволци.

Как обаче се случват на практика нещата в България и по-конкретно в хоспис като този в гр. Бобов дол. Поради липса на болница, по-големият брой лекари и сестри са

Approximately 5.5% of the hospice patients are under 65 years of age as the dynamics is between 3.8% in 2012 and 10% in 2014. These results have reinforced the trend of the recent years that after the age of 65 there is no significant gender difference for people with chronic or terminal diseases (10).

Having in mind the diseases lead to disability, respectively the reasons for entering hospice, the illnesses can be grouped as follows:

- consequences of cerebrovascular disease (CCVD) is the most common cause of entering the hospice - 26 patients in 2012; 12 persons in 2013, 13-2014 and 20 patients in 2015;
- hypertonia (high blood pressure) – 8 – 2012, 11 – 2013, 11 – 2014, 14 – 2015;
- cardiac insufficiency – 7 – 2012, 10 – 2013, 7 – 2014, 3 – 2015;
- dementia – 5 – 2012, 6 – 2013, 7 – 2014, 5 – 2015;
- diabetes – 4 – 2012, 4 – 2013, 6 – 2014, 3 – 2015;
- different types of mental disorders – 4 – 2012, 1 – 2013, 4 – 2014, 5 – 2015;
- alcoholic polyneuropathy and its consequences - 3-2013, 1 patient in 2013 and one in 2014
- COPD – 4 – 2013, 2 – 2014;
- Parkinson's disease – 3 – 2014.

The diseases so mentioned are leading in the majority of patients, but a larger percentage /75%/ also have concomitant diseases, the most common among them are: elderly sclerosis, fractures of the neck of the hip bone, cancer, respiratory diseases. Other symptoms such as pain, constipation, loss of appetite, weight loss, cough, depression and sleep problems are also common. These data coincide with our research of other European and American authors (1, 17). This shows once again that our hospices provide primarily palliative care, filling the gap in the system of hospitalization for further treatment. On the other hand the heterogeneity of the diseases according to nosological units requires very good and excellent competence of the medical and non-medical personnel, both concerning the illnesses as well as the way to take care for patients. Only this way we can provide „recognition of the human side of the disease“ (15).

The team personnel for hospice/ palliative care vary across different countries. For example, in Spain the majority of home care teams include a doctor and a nurse, sometimes a psychologist. In Britain, some teams are mostly medical, others - mostly socially oriented (3). The full-time staff in large hospices as „St. Christopher“ can reach up to 200 people and in addition about 250 volunteers are involved.

But how does it happen in practice in Bulgaria and particularly in a hospice as this one in the town of Bobov dol. Due to the lack of a hospital a large number of doctors



намерили работни места в по-големите градове. Осигуреността с персонал се оказва един изключително труден момент както от гледна точка на мотивация за работа в заведение от този тип, така и от гледна точка на заплащане. Доброволчеството в България и то в тази област остава една голяма празна ниша.

Поради липсата на лекари на щат към хосписа, а и следвайки основната идея за хосписни и палиативни грижи основна роля в екипа в „Хоспис Бобов дол“ е тази на медицинската сестра. Още д-р Сесили Сондърс формулира сестринските грижи като „крайъгълен камък при обслужването на пациенти в последния стадий на болестта“ (1). Медицинските сестри осигуряват непрекъснатостта на грижите, те са най-близо до болния при проследяване на състоянието му, оценяване на болката и другите симптоми (1). Това се потвърждава и от статията на Александрова, С., „Екипът за палиативни грижи – състав и роли“, в която тя затвърждава ролята и мястото на сестрата в хосписните грижи: „...Хосписът е предимно сестринска дейност. В никоя друга област на здравеопазването професионализмът на медицинската сестра не е толкова очевиден и автономността на сестрата не е толкова голяма“ (1). Именно тук проличават и нейните умения за работа в екип. Екипът на хоспис „Бобов дол“ включва както обгрижващ персонал, така и трудотерапевт, и кинезитерапевт. Всички те са поставени в условия на несигурност и необходимост от вземане на решения по сложни въпроси - като края на живота и справяне с процеса на умирање. В такива условия общуването и съвместното вземане на решения е от особена важност (11).

Необходимостта от такъв вид грижи може да започне на всеки един етап от болестта, съобразявайки се със специфичните нужди на всеки един пациент и неговите близки. Това се потвърждава и от представените по-долу резултати, свързани с качествените показатели, като на първо място е използваемостта на легловия фонд на хосписа.

Данните на фигура 2 показват, че при 20 легла, с които разполага хосписът, във всяка следваща година, от проучените от нас, броят леглодни се увеличава, а именно от 2705 през 2012 г. на 8184 през 2015 г. Респективно се увеличава и изпълнението в дни (броят на леглодните, пролежани от всички пациенти/ среден брой легла), видно от фигура 3:

Фигура 2.

and nurses have found jobs in larger cities. Personnel availability has proved to be an extremely difficult task in terms of motivation to work in an institution of this type and in terms of payment. Volunteering in Bulgaria especially in this area remains a large empty niche.

Due to the lack of doctors as staff members at the hospice as well as following the basic idea of hospice and palliative care the major role in the team of “Hospice Bobov Dol“ is that of a nurse. Dr Cecily Saunders formulates nursing as a „milestone in serving patients in the last stages of the disease“ (1). Nurses provide continuity of care as they are closest to the patient in tracking their condition, assessment of pain and other symptoms (1). S.Aleksandova’s article “Palliative care personnel – structure and roles” where she confirms nurse’s role and place in the hospice care. “...The hospice includes mostly nursing activities. In no other area of health care professionalism of the nurse is not so obvious and the autonomy of the nurse is not so great” (1). It is the place where nurse’s abilities to work in a team can be seen. The team of „Hospice Bobov Dol“ includes caregivers, an occupational therapist as well as a physiotherapist. All work in conditions of uncertainty and need for decision-making regarding complex issues such as the end of life and dealing with the dying process. In such circumstances what is essential is communication and joint decision-making (11).

The need for this type of care can begin at any stage of the disease, taking into account the specific needs of each patient and their relatives. This is confirmed by the presented below results related to quality indicators as in the first place it is the occupancy of the bed capacity of the hospice.

Figure 2 data shows that with 20 beds available in the hospice in each subsequent year of the studied ones the number of bed days increases, namely from 2705 in 2012 to 8184 in 2015. Respectively the implementation in days has increased (number of occupied bed days, stayed by all patients / average number of beds), as it could be seen in Figure 3:

Figure 2.





Фигура 3.

Figure 3.



Така представените резултати показват още веднъж, че броят на нуждаещите се от палиативни, респективно хосписни грижи, се увеличава с всяка следваща година или, казано по друг начин, се увеличава броят на населението над 65-годишна възраст, страдащо от едно или повече хронични заболявания, изискващи своевременна и дългосрочна грижа. От друга страна, тази използваемост може да се разглежда като показател за качествени и на приемлива цена грижи за пациентите, останали без подкрепа от страна на държавата. По този начин палиативните грижи се фокусират върху пациента в центъра на резултата, като качество на живот, тежест на симптомите, емоционалното и духовното му благополучие (8). Това от своя страна предполага и изисква да се създадат такива структури на финансиране и плащане, които да осигуряват адекватна подкрепа, както и солидни доказателства, че палиативните грижи са икономически ефективни при постигането на резултати, важни за пациентите (11).

Качеството на палиативните (хосписни) грижи, заедно с тежестта на заболяването, са взаимно свързани със следващия показател, проследен от нас, в рамките на четиригодишния период - брой починали през годината пациенти (фигура 4). Тези показатели, изразени в проценти, показват че приблизително около 50% от постъпилите пациенти умират по време на престоя си, съответно: 2012 г. – 43%; 2013 г. – 42%; 2014 г. – 62% и 2015 г. – 49%, затвърждават идеята за хосписните и палиативните грижи, а именно, да обслужва пациенти в терминален стадий на заболяванията, поставяйки в центъра психоемоционалното състояние на пациента и неговите близки, както и контрола на болката. От следващата фигура 5 се вижда и броят на пациентите, починали в рамките между втория и десетия ден на престоя в хосписа.

Тези данни още веднъж потвърждават факта, че от хосписни и палиативни грижи в определен етап от живота си се нуждаят пациенти с различни нозологични единици. За съжаление обаче, НЗОК е определил само една клинична пътека (КП), касаеща палиативните грижи за онкологично болни пациенти и то за минимален период от време. Оттук идва и въпросът: Как и накъде в критичния за пациента и семейството момент?

The presented results show once again that the number of people in need of palliative respectively hospice care is increasing every year, or in other words the number of people over the age of 65 who suffer from one or more chronic diseases that require timely and long-term care, is increasing. On the other hand, this occupancy can be seen as an indicator of quality and affordable care for patients left without support from the state. Thus palliative care focuses on the patient at the centre of the score as a quality of life, severity of symptoms, their emotional and spiritual well-being (8). This, respectively, in turn implies and requires to be created such structures of financing and payment to provide adequate support and solid evidence that palliative care is cost-effective in achieving outcomes important to patients (11).

The quality of palliative (hospice) care with disease severity correlates with the next indicator traced by us within the four-year period: the number of deceased patients during the year (Figure 4). These indicators expressed as percentages show that approximately 50% of incoming patients die during their stay, respectively: 2012 - 43%; 2013 - 42%; 2014 - 62% and 2015 – 49% and support the idea of the hospice and palliative care, that is to serve patients with end-stage disease as psycho-emotional state of the patient and their relatives as well as pain control are of great significance. The next Figure 5 shows the number of patients died within the second and tenth day of their stay in the hospice.

These data once again confirm the fact that patients with different nosological units need hospice and palliative care at some stage of their lives. Unfortunately, NHIF has specified only one clinical pathway (CP) concerning palliative care for cancer patients even for a minimum period of time. Hence the question: How and where at the critical for a patient and their family moment?

Фигура 4. Figure 4.



Фигура 5. Починали между 2 и 10 ден

Figure 5. Died within the 2nd and 10th day



Независимо че приемът в хосписите е доста облекчен, не всеки може да си позволи да ползва услугите, най-вече поради финансовата нестабилност на по-голямата част от населението в България. От друга страна системата на социалните услуги в общността за възрастни и лица с увреждания в България е все още доста тромава и не във всяка община има непрекъснати грижи. Програмите като „личен асистент“, „социален асистент“, „домашен помощник“ се финансират по проекти на ОП „РЧР“. Това води до липса на правилно и добре предоставяни услуги, оттук понижаване на качеството на живот на възрастните и самотно живеещи, в повечето случаи инвалидизирани лица. Респективно се стига и до промяна в психо-емоционалния статус на самите възрастни и на семейството като цяло. Така се стига до един порочен кръг между хосписните и социалните услуги, винаги в ущърб на пациента. Броят изписани в хоспис „Бобов дол“ между 2012 и 2015 г. е представен на фигура 6. Приблизително половината пациенти през анализираниите години са изписани, като основната причина е финансовата невъзможност, а другата, желанието на близките пациентите да бъдат у дома си в последните дни от живота им.

Not everyone in Bulgaria can afford the services of the hospice and palliative care. Although it is quite easy to enter hospices, not everyone can afford to use the services, mainly due to the financial instability of the majority of the population. On the other hand the system of social services for adults and people with disabilities in Bulgaria is still quite cumbersome and there is not a continuous care in each municipality. Programmes as „personal assistant“, „social assistant“, „domestic worker“ are financed under OP projects „HRD“ which leads to the lack of proper and good services providing, followed by lower quality of life of elderly people and living alone in most cases disabled persons. Respectively this leads to a change in the psycho-emotional status of elderly people and the family as a whole. A vicious circle between hospice and social services follows that is always to the detriment of the patient. The number of the ones discharged from the hospice in Bobov Dol confirms the discussed problems (Figure6). Approximately half of the patients in the analysed period were discharged as the main reason was the financial inability and the other was the desire of patients' relatives to be at home for the last days of their lives.

Фигура 6.

Figure 6.



Фигура 7.

Figure 7.



Както е показано на фигура 7, едва 10% от всички преминали през хосписа остават целогодишно в него.

В отговор на негативните демографски тенденции и повишаването на разходите в сферата на публичните финанси през последните години, на европейско ниво се осъществяват редица инициативи, насочени към подобряване качеството на живот на възрастните хора и хората с увреждания като специфична целева група. През 2011 г. Европейската комисия (ЕК) стартира Европейско партньорство за иновации в областта на активния живот на възрастните хора и остаряването в добро здраве. Основна цел на това партньорство е да се повиши средната продължителност на живота в добро здраве на европейците с 2 години до 2020 г., посредством подобряване качеството на живот на възрастните хора и облекчаване натиска върху системите за здравеопазване и социални услуги, което от своя страна ще допринесе за постигането на устойчив растеж (8, 9).

Използването на експертни системи, специално разработени за тази цел, свързани с оценка на степента на качество на живот, ще помогне в разбирането на това как в ерата на предизвикателствата живеят възрастните и стари хора в различни страни и различни икономически формации, както и как те биха оценили своята работа и живот (2).

It is obvious that according to Figure 7 that only just 10% of all treated at the hospice stay in it all year round.

What has been analysed so far shows that there is still a lot to be desired with respect to governing and management of the hospice services in small towns as Bobov Dol. Meeting these challenges successfully requires taking comprehensive measures and actions aimed at improving the quality of services, providing real access to them and creating new, integrated cross-sectoral services (with an emphasis on joining up health and social care), according to the individual needs of the target groups. In response to the negative demographic trends and rising costs in the field of public finances in the recent years several initiatives have been implemented at European level that aimed at improving the quality of life of elderly and disabled people as a specific target group. In 2011 the European Commission (EC) launched a European Innovation Partnership on Active and Healthy ageing. The main objective of this partnership is to increase the average life expectancy in good health of Europeans by two years by 2020 through improving the quality of life of elderly people and relieving the pressure on health care and social services systems, which, respectively, will contribute to sustainable growth (8, 9).

В допълнение, с нарастването на продължителността на живота ще се увеличава броят на възрастните хора и особено на възрастните хора над 70 години, живеещи сами. По този начин ще расте броят на старите хора, които са загубили своята самостоятелност и се нуждаят от интензивни грижи в края на живота си. Също така, налице е съществена диспропорция в териториалното разпределение на населението в страната, което е предпоставка за нарастване на потребността от адекватно планиране на дългосрочната грижа. В резултат на удължаването на трудовия живот и високата мобилност много от семействата ще имат ограничени възможности за грижа за възрастните си родители. Така ще нараства необходимостта от развитието на социални и здравни услуги и мрежи за солидарност и грижи (8).

Така направеният анализ ни дава възможност да направим следните **изводи**:

1. Броят на възрастните хора и особено на възрастните хора над 70 години, живеещи сами, в световен мащаб се увеличава ежедневно.
2. Увеличава се и броят на възрастните, нуждаещи се от палиативни и хосписни грижи.
3. Хоспис грижата е естествена проява на зрялост в цивилизационното развитие на човечеството.
4. Помощта, в лицето на държавата, по отношение на хосписните грижи е сведена до минимум и целият мениджмънт на хосписите е поверен на частната инициатива.
5. Предизвикателствата, пред които са изправени хосписите в малки населени места, като този в Бобов дол, са свързани както с финансирането, така и с обезпечеността от гледна точка на персонал и взаимодействие между институциите.
6. Подкрепяйки държавите-членки в техните усилия за реформа, Европейският съюз препоръчва изпълнението на три дългосрочни цели за националните здравни и социални системи, които трябва да се преследват успоредно (5, 8).
  - Гарантиране на добър достъп до здравни грижи и социални услуги;
  - Подобряване на качеството на грижите;
  - Гарантиране на устойчивостта на финансирането им.
7. Успешното преодоляване на тези предизвикателства и цели изисква предприемането на комплексни мерки и действия, насочени към подобряване качеството на предоставяните услуги, осигуряване на реален достъп до тях и разкриване на нови, интегрирани междусекторни услуги (с акцент върху взаимното обвързване на социални и здравни грижи), съобразно индивидуалните потребности на всеки един човек.

Using expert systems specifically developed for this purpose related to the evaluation of the level of quality of life will help in understanding how adults and elderly people live in the era of challenges in different countries and different economic formations and how they evaluate their work and life. The method for evaluating the quality of life draws upon the position that there are subdomains which are associated with living. Each subdomain contributes to a more overall assessment of the quality of life (2).

In addition, with the increase of life expectancy the number of elderly people will increase especially the ones over the age of 70, living alone. This will increase the number of elderly people who have lost their autonomy and need intensive care at the end of their life. Likewise, there is a significant imbalance in the distribution of the population throughout the country, which is a prerequisite for increasing the need for adequate planning of long-term care. As a result of extending the working life and high mobility many families will have limited opportunities to take care of their elderly parents. Thus there will be increased the need for developing health and social services and networks of solidarity and care (8).

Concerning the analysis done the following conclusions can be drawn:

1. The number of elderly people, especially the ones over 70, living alone, is globally increasing daily.
2. The number of the elderly who need palliative and hospice care increases.
3. Hospice care is a natural manifestation of maturity in the civilizational development of the mankind.
4. The support on behalf of the state regarding the hospice care is minimized and the entire management of hospices is put in charge of private entities.
5. The challenges faced by hospices in small towns like the one in Bobov Dol refer to financing and providing personnel and interaction between institutions.
6. Supporting the member states in their reform efforts the European Union recommends the implementation of three long-term objectives for national health and social systems that should be pursued in parallel (5, 8).
  - Ensuring better access to health care and social services;
  - Improving the quality of care;
  - Ensuring their financing sustainability.
7. Meeting these challenges and objectives successfully requires taking comprehensive measures and actions aimed at improving the quality of services, providing real access to them and creating new, integrated cross-sectoral services (with an emphasis on joining up health and social care), according to the individual needs of each person.



## КНИГОПИС / REFERENCES:

1. Aleksandrova, S: Александрова, С., „Екипът за палиативни грижи – състав и роли“, сп. Сестринско дело №3 2008г.
2. Atanasova, Irena., Elena Karashtranova „A Novel Approach for Quality of Life Evaluation: Social Indicators Research, An International and Interdisciplinary, Journal for Quality-of-Life Measurement, ISSN 0303-8300. Soc Indic Res; DOI 10.1007/s11205-015-1052-0; Volume 126, №3 April 2016
3. Bulgarian Centre for Not-For-Profit Law: Български център за нестопанско право. Анализ „Хосписите в България и в Европейския съюз“
4. Gospodinov, VI: Господинов, Вл., „Хосписът като социално явление и институция“, Годишник на Софийския Университет „Св. Климент Охридски“ факултет по педагогика, Том 103, 2010г.
5. Konstantinova, D.: Константинова, Д., Необходимост от социална подкрепа и здравни грижи за хората с увреждания в България, Научни трудове на русенския университет - 2014, том 53, серия 8.3
6. Kuchukova, S.: Кючукова, С., „Доброволният младежки труд за палиативно болни - лична потребност и мотивация на студентите с медицинска специалност“ International Science conference 4th - 5th June 2009, Stara Zagora, Bulgaria „Economics and Society development on the Base of Knowledge“
7. Trifonova, D., Mishkova, D, Dimitrova, M., Shabani N.: Трифонова, Д., Д., Мишкова, М., Димитрова, М., Шабани, Н., Хосписите в България, Действаща нормативна уредба, Сравнителен анализ, ISBN 954-90-996-2-8
8. National Strategy for long-term care 2013 (Национална стратегия за дългосрочна грижа 2013 г.
9. EU report „Greying Europe – we need to prepare now“, [http://ec.europa.eu/news/economy/120515\\_en.htm](http://ec.europa.eu/news/economy/120515_en.htm).
10. Casarett, David MD, MA1; Joan Teno, MD, MS2, Why Population Health and Palliative Care Need Each Other JAMA. Published online May 12, 2016. doi:10.1001/jama.2016.5961
11. Coyle, Nessa, ACHPN, PhD, FAAN, A Natural Fit, Palliative Care, Hospice Care, and Bioethics, [www.jhpn.com](http://www.jhpn.com)., Volume 16 & Number 1 & February 2014
12. [www.jhpn.com](http://www.jhpn.com)., Volume 15 & Number 7 & October 2
13. <http://bg.wikipedia.org> към 06.04.2010 г.
14. <http://www.blitz.bg> > към 2011г.
15. <http://www.hom.org/movement.asp> към 28.03.2010 г.
16. <http://www.hospice-medica.com> към 23.03.2010 г.
17. <http://www.hospice-miloserdie.hit.bg> към 06.04.2010 г.
18. <http://www.lex.bg> към 22.03.2010 г.
19. <http://www.nchi.government.bg> към 18.04.2010 г.

**Адрес за кореспонденция:**

Гл. ас. д-р Екатерина Митова  
 катедра „Здравни грижи“,  
 факултет „Обществено здраве, здравни грижи и спорт“  
 Югозападен университет „Неофит Рилски“,  
 Благоевград

**Address for correspondence:**

Assist. prof. Ekaterina Mitova PhD MD  
 Department of Health Care,  
 Faculty of Public Health, Health Care and Sport,  
 South-West University “Neofit Rilski”,  
 Blagoevgrad

## ХРАНИТЕЛЕН СТАТУС НА УЧЕНИЦИТЕ НА 7 – 18 ГОДИНИ В БЪЛГАРИЯ, НАЦИОНАЛНО ПРОУЧВАНЕ, 2011 ГОДИНА

Стефка Петрова<sup>1</sup>, Лалка Рангелова<sup>1</sup>, Веселка Дулева<sup>1</sup>,  
Мая Константинова<sup>2</sup>, Пламен Димитров<sup>1</sup>,  
Даниела Божилова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Национален център по обществено здраве и анализи

<sup>2</sup> Медицински университет, София

## NUTRITIONAL STATUS OF SCHOOLCHILDREN AGED 7-18 YEARS IN BULGARIA, 2011 NATIONAL NUTRITION SURVEY

Stefka Petrova<sup>1</sup>, Lalka Rangelova<sup>1</sup>, Veselka Duleva<sup>1</sup>,  
Maya Konstantinova<sup>2</sup>, Plamen Dimitrov<sup>1</sup>, Daniela  
Bozhilova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Center of Public Health and Analyses

<sup>2</sup> Medical University, Sofia

### РЕЗЮМЕ

**Въведение:** Наднорменото тегло при децата е сериозен здравен проблем в България. Проведените национални проучвания на хранителния статус на населението в периода 1998-2008 г., включващи деца от различни възрастови групи, показват, че най-голяма честота на наднормено тегло, включително затлъстяване, се наблюдава при децата на 7-18 години. Същевременно се установява наличие на ниско тегло за съответната възраст и пол, особено при момичетата, както и изоставане в растежа на децата в някои възрастови групи. Мониторингът на антропометричните индикатори на хранителния статус е от ключово значение за оценка на ефективността на прилаганите интервенции за подобряване на храненето на децата.

**Цел и задачи, дизайн и методи:** През ноември 2010 - март 2011 г. е проведено национално срезово проучване върху представителна за страната извадка от 4219 ученици на възраст 7-18 години. Хранителният статус е оценен на базата на антропометрични показатели. Измервани са ръст, тегло и обиколка на талия по стандартизирана методика и протокол на СЗО. Оценка на изоставането в растежа е направена на базата на индикатора Ръст-за-възраст. Чрез Индекса на телесна маса (ИТМ) за съответната възраст и пол е направена оценка на ниско тегло, свръхтегло и затлъстяване на децата, съгласно стандартите за растеж на децата на СЗО, 2007 г. и на Международната експертна група по затлъстяване (IOTF), 2000, 2007. Извършен е вариационен и корелационен анализ на данните със статистическите програми SPSS 15 и софтуера AnthroPlus на СЗО.

**Резултати:** Проучването показва, че изоставане в растежа на децата на 7-18 години се наблюдава с относително малка честота (1.2-2.6%). С ниско тегло за съответната възраст и пол са малък относителен дял от децата, когато оценката е на базата на стандартите на СЗО (1.6%), но при използване на критериите на IOTF, се установява значителна честота на ниско тегло (7.2%), особено при момичетата на 16 - 18 години (12.6% - 17.7%). Наблюдава се висок относителен дял на деца с наднормено тегло, включително затлъстяване, при прилагане и на двата международни стандарта, като при използване на стандартите на СЗО честотата на затлъстяване е значително по-голяма: 30.3% наднормено тегло, включително 12.7% затлъстяване, vs. 23.4% наднормено тегло,

### SUMMARY

**Background:** Obesity is a serious health concern for children and adolescents in Bulgaria. National surveys of nutritional status of the population, which were conducted in the period 1998-2008, thus, involving children from different age groups, showed that the higher prevalences of overweight, including obesity are observed in children aged 7-18 years. Meanwhile, there was evidence of thinness for the relevant age and sex, especially among girls, and stunting of children in some age groups. Monitoring of anthropometric indicators of nutritional status is crucial to assess the effectiveness of the interventions to improve children's nutrition.

**Purpose and tasks, design and methods:** In November 2010 - March 2011 a national cross-sectional survey was conducted on a nationally representative sample of 4219 schoolchildren aged 7-18 years. Nutritional status was assessed based on anthropometric indicators. Dimensions measured are: height, weight and waist circumference by using standardized methodology and protocol of the WHO. Assessment of stunting is made on the basis of the indicator Height-for-age. By Body Mass Index (BMI) for relevant age and sex were assessed thinness, overweight and obesity of children, according to the WHO Growth Reference for children 5-19 years of age, 2007 and cut-offs of the International Obesity Task Force (IOTF), 2000, 2007. Variance and correlation analysis of the data through the statistical program SPSS 15 and the software WHO AnthroPlus were conducted.

**Results:** The study shows that stunting of children aged 7-18 years has been observed by a relatively low rate (1.2-2.6%). A small percentage of the children are with thinness for age and sex when the assessment is based on WHO Growth Reference (1.6%), but if using the cut-offs of the IOTF, a significant rate of thinness (7.2%) has been established, and it is especially high in girls aged 16-18 years (12.6% - 17.7%). There is a high proportion of children with overweight, including obesity, as in the application of the WHO Growth Reference the obesity prevalence is significantly higher: 30.3% of overweight, including 12.7% obesity, vs. 23.4% of overweight, including 8.4% of obesity in applying the cut-offs of the IOTF. In boys obesity has a higher prevalence than in

включително 8.4 % затлъстяване при прилагане на критериите на IOTF. При момчетата затлъстяването е с по-голяма честота, отколкото при момичетата, като половите разлики се увеличават с възрастта.

Висока стойност на обиколка на талията (>90P), показател за коремно затлъстяване се установява при 9.3% от децата. Не се наблюдават полови и възрастови разлики. Висок е относителният дял на децата с обиколка на талията >90P от тези с установено затлъстяване (71.2% при използване на критериите на IOTF, vs. 55.9% при прилагане на стандарта на WHO), което значително увеличава риска от метаболитен синдром. Значителна е честотата на висока обиколка на талията също при децата със свръхтегло (IOTF - 17.9%, vs. WHO - 9.7%), като се среща и при тези с ИТМ в границите на нормата (0.6-1.7%).

**Заключение:** В България се установява двойно обременяване с риск от заболявания при децата на 7-18 години, свързано с наличие едновременно на висока честота на свръхтегло и затлъстяване и висока честота на ниско тегло при някои възрастови групи.

**Ключови думи:** ученици, свръхтегло, затлъстяване, ниско тегло.

## ВЪВЕДЕНИЕ

Честотата на наднорменото тегло, включително затлъстяването, сред децата през последните 30 години се е увеличила значително както в развитите, така и в развиващите се страни (1, 2). Затлъстяването в детството води до голям брой непосредствени рискове за здравето, включително високо кръвно налягане и висок холестерол, нарушен глюкозен толеранс, инсулинова резистентност и диабет тип 2, нарушения във функциите на дихателната и скелетно-мускулната система, нарушения в имунитета (3,4, 5). Сериозни са проблемите, свързани с психичното здраве (ниско самочувствие, депресия, проблеми в училищното обучение), налице е нарушено социално, физическо и емоционално функциониране (6). Затлъстяването в детството е свързано и с последствия в по-късния живот. Затлъстелите деца има по-голяма вероятност да останат затлъстели възрастни. При ранно начало на затлъстяването то се проявява в по-тежка степен в зряла възраст, рисковете за здравето, свързани с него са по-чести и се третират по-трудно (7). Ето защо, затлъстяването в детска възраст е главен фокус на общественото здраве и на интервенциите на всички страни в света.

Сред децата в редица икономически развити страни като Франция, Испания, Италия и др., наднорменото и ниското тегло се срещат едновременно (8, 9, 10). България е сред страните, при които се установява значителна честота както на наднорменото тегло и затлъстяването, така и на ниско тегло сред някои възрастови групи (11, 12). Мониторингът на тенденциите и в двата аспекта на нарушения в хранителния статус на децата имат важно значение за провеждане на адекватни интервенции.

girls, as gender differences increase with age.

High value of waist circumference (> 90P), an indicator of abdominal obesity, was observed in 9.3% of children. There were no sex and age differences. A high proportion of children with a waist circumference > 90P was observed in those with established obesity (71.2% when using the cut-offs of the IOTF, vs. 55.9% in applying the WHO Growth Reference), which significantly increases the risk of metabolic syndrome. The rate of high waist circumference is also significant in children with overweight (IOTF - 17.9%, vs. WHO - 9.7%), as it occurs in those with a BMI in the normal range (0.6-1.7%).

**Conclusion:** In Bulgaria it has been established a double burden of risk from diseases in school- children, aged 7-18 years, related to the presence of a high prevalence both of overweight and obesity and a high rate of thinness in some age groups.

**Keywords:** school-aged-children, overweight, obesity, thinness.

## BACKGROUND OF STUDY

The incidence of obesity, including obesity among children over the last 30 years, has increased significantly in both developed and developing countries (1, 2). Obesity in childhood leads to a large number of immediate health risks, including high blood pressure and high cholesterol, impaired glucose tolerance, insulin resistance and diabetes type 2, dysfunction of the respiratory and musculoskeletal system, immunity disorders (3,4, 5). There are serious problems related to mental health (low self-esteem, depression, problems in school education), there is impaired social, physical and emotional functioning (6). Childhood obesity is associated with consequences in later life. Obese children are more likely to remain obese adults. In early onset of obesity it appears more severe in adulthood, health risks associated with it are more common and become more difficult to be treated (7). Therefore, obesity in childhood is the main focus of public health interventions to all countries in the world.

Among children in many economically developed countries such as France, Spain, Italy, etc., overweight and thinness occur simultaneously (8, 9, 10). Bulgaria is among the countries which demonstrated a significant prevalence of both obesity and overweight, and thinness among some age groups (11, 12). The monitoring of trends in both aspects of disturbances in children's nutritional status is important to conduct adequate interventions.



## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През ноември 2010 - март 2011 г., върху представителна извадка за България от 4219 деца на възраст 7-18 години, е проведено проучване на хранителния статус на базата на антропометрични показатели. Извадката е направена от списъка на всички училища в страната и е стратифицирана по региони. От всяка възрастова година са изследвани 313-377 деца, като общо включените момчета в извадката са 50.4%, а момичетата 49.6% (13).

Измервани са ръст, тегло и обиколка на талия по стандартизирана методика и протокол на СЗО, като преди проучването всички изследователи на терен са обучени да извършват антропометричните измервания по стандартизирана технология. Измерванията на всяко дете са извършвани от двама изследователи. Ръстът е измерван с портативен стадиометър (ръстотер) ТАНИТА с точност до 0.1 см, телесната маса - с анализатор на телесния състав ТАНИТА с точност 0.1 кг, при спазване на изискванията на съответната апаратура. Въз основа на двете измервания е изчислен индексът на телесна маса (ИТМ) по формулата:

$$\text{ИТМ} = \text{Тегло (кг)} / \text{Ръст (м)}^2.$$

Обиколката на талията е измервана по средата между горната граница на илиачната кост и долната граница на 10 ребро, в края на нормално спокойно издишване, с неразтеглив сантиметър, с точност до 0.1 см.

Оценка на ниско тегло, свръхтегло и затлъстяване на децата е направена чрез Индекс на телесна маса (ИТМ) за съответната възраст и пол, съгласно стандартите за растеж на децата на възраст 5-19 години на Световната здравна организация, 2007 г. (14) и критериите на Международната експертна група по затлъстяване (International Obesity Task Force, IOTF), 2000, 2007 г. (15, 16). Понастоящем в различните страни се използват и двата международни стандарта. СЗО до 2006 г. беше възприела стандартите на IOTF и те са използвани от нас за анализ и оценка при проведените проучвания на децата в България до този период. С цел сравняемост на резултатите от настоящото проучване и проведените досега, за оценка на тенденциите в установената честота на ниско тегло, свръхтегло и затлъстяване при децата в ученическа възраст, данните от това проучване са анализирани на базата на двата стандарта. Критериите в тези стандарти се различават и това води до значителни различия при оценката на хранителния статус на децата в някои възрастови групи (17, 18). Това е основание Европейската група за детско затлъстяване (European Childhood Obesity Group) да препоръча използване едновременно на стандартите на СЗО и IOTF, за да може да се прави сравнение между различните епидемиологични изследвания (19).

Оценката на ръста и изоставането в растежа е направена на базата на индекса Ръст-за-възраст, като са прилагани критериите на СЗО, 2007 (14). За оценка на индивидуалните антропометрични индекси съгласно стандартите на СЗО за растеж на децата е използван Z-скор или степента на отклонение на индивидуалната стойност на изследвания индекс спрямо медианата на референтна популация,

## MATERIAL AND METHODS

In November 2010 - March 2011, on a representative sample of Bulgaria from 4219 children aged 7-18 years, a survey of the nutritional status based on anthropometric indicators was conducted. The sample was taken from the list of all schools in the country and was stratified by regions. Of each age 313-377 children have been surveyed, boys generally included in the sample were 50.4% and girls - 49.6% (13).

Dimensions measured are height, weight and waist circumference by using standardized methodology and protocol of the WHO, as prior to survey all field researchers were trained to perform anthropometric measurements through standardized technology. Measurements of each child were carried out by two researchers. Growth was measured with a portable stadiometer TANITA with an accuracy of 0.1 cm, weight with electronic scales of body composition analyzer TANITA with accuracy 0.1 kg in compliance with the requirements of the equipment. Based on the two measurements is calculated body mass index (BMI) by the formula:

$$\text{BMI} = \text{weight (kg)} / \text{Height (m)}^2.$$

Waist circumference was measured in the middle between the upper border of the iliac bone and the lower border of 10 rib at the end of normal calm exhalation, with unstretchable centimeter, with an accuracy of 0.1 cm.

Evaluation of thinness, overweight and obese children is made by Body Mass Index (BMI) for age and sex, according to the WHO Growth Reference for children aged 5-19 years, 2007 (14) and the recommended cut-offs by the International Obesity Task Force (IOTF), 2000, 2007 (15, 16). Currently, different countries use both international standards. Until 2006 the WHO was adopted the cut-offs of the IOTF and they are used by us for analysis and assessment of the conducted studies of children in Bulgaria to that period. For the purpose of comparability of the results from the present study and those that were carried out so far and to assess trends in the prevalence of thinness, overweight and obesity in schoolchildren, the data from this study were analyzed based on two standards. The criteria in these standards differ, thus, leading to significant differences in assessing the nutritional status of children in some age groups (17, 18). This is the basis on which the European Childhood Obesity Group recommend using simultaneously both standards of WHO and IOTF, in order to make a comparison between various epidemiological studies (19).

The assessment of height and stunting was made based on the index Height-for-age, as the WHO Growth Reference criteria are applied, 2007 (14). Evaluation of individual anthropometric indices according to WHO Growth Reference of children aged 5-19 yrs used Z-score or the degree of deviation of the individual value of research index versus the median of referent population used by



използвана от СЗО за съответната възраст и пол (20). За оценка на ръста и ИТМ за децата по възраст и пол в сравнение с референтните стойности на СЗО са изчислявани средни стойности на групови Z-скорове и стандартни отклонения.

Проучена е връзката между ИТМ и обиколката на талията при изследваните ученици.

Извършен е вариационен и корелационен анализ на данните със статистическите програми SPSS 15 и софтуера на СЗО WHO AntroPlus.

## РЕЗУЛТАТИ

На таблица 1, 2 и 3 са представени средните стойности и медианите на ръста, теглото и ИТМ за децата на 7-18 години, за всяка възрастова година, диференцирани по пол. Ръстът на момчетата и момичетата се увеличава с възрастта, като най-високо повишение се наблюдава при момчетата на възраст от 8 до 15 години, а при момичетата от 7 до 13 години, с повишаване на ръста през този период 5-7 см годишно (Таблица 1). След 15-годишна възраст при момичетата и след 16-годишна възраст при момчетата увеличаването на ръста е минимално както по отношение на средните стойности, така и на стойностите на медианите.

**Таблица 1.** Ръст-за възраст (см) при деца от 7 до 18 г.

Възраст (години) Age (years)	Ръст (см) / Height (cm)							
	Момчета/ Boys				Момичета/ Girls			
	Брой Number	Средна стойност Mean	SD	Медиана Median	Брой Number	Средна стойност Mean	SD	Медиана Median
7	187	127,1	5,8	127,0	190	125,5	6,3	125,0
8	193	131,1	6,7	131,3	182	130,2	6,2	130,0
9	200	136,7	6,8	136,7	147	137,1	7,3	137,0
10	186	142,9	7,7	142,7	173	142,0	7,2	142,6
11	181	146,5	7,3	146,3	183	149,2	8,8	149,8
12	171	153,6	7,7	154,4	174	154,9	7,1	155,0
13	188	160,3	9,1	161,3	145	159,1	6,9	159,4
14	173	166,5	8,7	167,5	146	160,0	6,0	160,7
15	187	172,7	7,2	173,2	185	162,3	6,0	162,4
16	188	175,1	6,8	175,0	212	161,7	6,4	161,0
17	135	175,9	6,7	175,0	181	162,1	6,2	162,0
18	137	176,1	6,8	175,3	175	162,5	6,0	162,4

С възрастта се увеличава и теглото на децата (Таблица 2), като за разлика от момчетата, при които то се наблюдава до 18 години, при момичетата се установява пик на 15-годишна възраст, когато средната стойност достига 57.6 кг (медиана 55 кг), след което има намаляване на средните стойности. В тази възраст се установява и най-голямо стандартно отклонение в теглото (11.5 кг), показател за значителни разлики на индивидуално ниво. (Таблица 2).

WHO for the relevant age and sex (20). To assess the height and BMI for children by age and sex compared to referent values of the WHO are calculated average values of group Z-scores and their standard deviations.

The relationship between BMI and waist circumference in surveyed students was examined.

Variance and correlation analysis of the data through the statistical program SPSS 15 and the software WHO AnthroPlus were conducted..

## RESULTS

On Tables 1, 2 and 3 are presented mean and median values of height, weight and BMI for children aged 7-18 years, for each age year, differentiated by gender. The height of boys and girls increases with age, with the highest increase observed was in boys aged 8 to 15 years and in girls aged 7 to 13 years, with an increase in height during this period of 5-7 cm per year (Table 1). After 15-year-age in girls and 16 years of age in boys the increase in height is minimal in terms of the mean and the median values.

**Table 1.** Height-for-age (cm) in children 7 to 18 years

With age weight of children is increasing (Table 2), unlike boys, where it is observed up to 18 years in girls settled peak is at age 15, when the average value reaches 57.6 kg (median 55 kg), then a reduction in averages is observed. In this age the greatest standard deviation in weight has been established (11.5 kg), an indicator of significant differences at the individual level. (Table 2).

Таблица 2. Тегло - за възраст (кг) при деца от 7 до 18 г.

Table 2. Weight-for-age (kg) in children 7 to 18 years

Възраст (години) Age (years)	Тегло (кг) /Weight (kg)							
	Момчета/ Boys				Момичета/ Girls			
	Брой Number	Средна стойност Mean	SD	Медиана Median	Брой Number	Средна стойност Mean	SD	Медиана Median
7	187	27,8	5,9	26,1	190	27,0	6,3	25,8
8	193	31,1	8,0	28,8	182	29,7	7,3	28,1
9	200	34,6	8,7	32,7	147	35,7	9,7	33,9
10	186	38,6	10,0	37,0	173	37,4	8,6	36,3
11	181	43,1	11,0	41,0	183	43,6	11,4	41,9
12	171	48,4	12,1	46,4	174	48,8	10,6	47,7
13	188	53,3	12,3	51,0	145	53,8	12,1	50,6
14	173	59,9	14,8	56,8	146	55,1	10,7	54,4
15	187	64,9	12,5	62,7	185	57,6	11,5	55,0
16	188	70,4	14,1	67,8	212	57,0	9,9	54,8
17	135	70,8	12,8	68,7	181	57,1	10,7	54,8
18	137	72,3	14,3	69,4	175	57,0	10,7	54,6

Аналогично на кривите на повишаване на теглото и ръста се наблюдава увеличаване на средните стойности на ИТМ при момчетата до 18-годишна възраст, а при момичетата най-висока средна стойност се установява на 15-16 години, след което има известно намаляване (Таблица 3). Вариационността на стойностите на ИТМ обаче е голяма, както при момчетата (SD 2.7-4.4), така и при момичетата (SD 2.9-4.2), което е показател за наличие едновременно на деца с ниско и наднормено тегло във всяка дефинирана група.

Similarly, the curves of increase in weight and height was observed. An increase in averages of BMI in boys under 18 years of age was obvious but in girls the highest average value is established at 15-16 years, after which there is some reduction (Table 3). However, the variability of the BMI values is significant both in boys (SD 2.7-4.4), and girls (SD 2.9-4.2), which is an indicator for the presence of children both with a thinness and with overweight in each defined group.

Таблица 3. Индекс на телесна маса - за възраст при деца от 7 до 18 години

Table 3. Body Mass Index-for-age in children 7 to 18 years

Възраст (години) Age (years)	Индекс на телесна маса/ Body Mass Index*							
	Момчета/ Boys				Момичета/ Girls			
	Брой Number	Средна стойност Mean	SD	Медиана Median	Брой Number	Средна стойност Mean	SD	Медиана Median
7	187	17,1	2,7	16,4	190	17,0	3,1	16,2
8	193	17,9	3,5	16,7	182	17,3	3,2	16,6
9	200	18,3	3,6	17,4	147	18,8	4,1	17,6
10	186	18,7	3,5	17,8	173	18,4	3,1	17,7
11	181	19,9	4,0	19,1	183	19,4	3,7	18,4
12	171	20,3	4,0	19,4	174	20,3	3,9	19,5
13	188	20,6	3,6	19,6	145	21,1	4,0	20,3
14	173	21,5	4,4	20,3	146	21,5	3,7	20,8
15	187	21,7	3,7	20,9	185	21,8	4,2	20,9
16	188	23,1	4,2	21,9	212	21,6	3,8	20,9
17	135	22,7	3,8	22,1	181	21,7	3,7	21,0
18	137	23,2	3,9	22,5	175	21,5	3,9	20,8

\*Индекс на телесна маса – тегло (кг) / ръст (m)<sup>2</sup>

\*Body Mass Index - weight (kg) / height (m)<sup>2</sup>

Изчисленият групов Z-скор на ръста и ИТМ за всяка година от възрастта на децата, диференцирани по пол, е представен на Таблица 4. Средният групов Z-скор има предимството, че представя информация за хранителния статус

The calculated group Z-score of height and BMI for each year of children's age, differentiated by gender, is presented in Table 4. The mean group Z-score has the advantage that it presents information about the

на децата като популационна група и възможност да се установи в каква посока е разпределението на стойностите на антропометричните показатели спрямо това на референтната група на СЗО за съответната възраст и пол (20). Сравнени с нормалното разпределение на референтната група на СЗО, стойностите на средния Z-скор на ръста на момчетата е положителен до 16-годишна възраст (0.1-0.5) и 0 - на 17-18 години, което означава, че ръстът на по-голяма част от момчетата на съответната възраст е малко по-висок или равен на средния на референтната група на СЗО. Груповият среден Z-скор на ръста при момчетата е положителен до 13-годишна възраст (0.2-0.3), след което е предимно отрицателен (-0.1), което е показател, че има известно изместване към по-нисък ръст на част от момчетата спрямо референтния. Средният Z-скор на ИТМ при момчетата е положителен за всички възрасти, като особено голямо е отклонението при момчетата на 8 години (0.8). Тези стойности показват, че значителна част от момчетата имат по-висок ИТМ от децата на същата възраст в референтната група. При момчетата на 9 години също се установява висок среден Z-скор (0.7), за останалите възрасти е положителен с по-ниски стойности, в сравнение с този при момчетата на същата възраст, но при момчетата на 18 години е с отрицателна стойност (-0.1).

Установените стойности на стандартното отклонение на Z-скура са много полезен показател за оценка на хомогенността на изследваната популационна група и точността на измерванията. Стандартното отклонение на груповия Z-скор на ръста за съответната възраст е близо до очакваната стойност от 1.0 за референтното разпределение и не се установяват стойности по-високи от 1.3, какъвто е препоръчаният критерий (20) за този антропометричен показател (Таблица 4). Стойностите на SD на ИТМ варират в по-широки граници, което отразява вариабилността на този показател, свързано с наличието едновременно както на ниско тегло, така и на наднормено тегло, включително затлъстяване при децата у нас .

nutritional status of children as a population group and provides the ability to determine in which direction is the distribution of values of the anthropometric indicators compared to that of the reference group of the WHO for age and sex (20). Compared with the normal distribution of the reference group of the WHO, the values of the average group Z-score of height is positive in boys under 16 years of age (0.1-0.5) and has a value “0” of 17-18-year-boys, which means that the height of the most of the boys at that age is slightly higher or equal to the average of the reference group of the WHO. The group average Z-score of height in girls is positive up to 13 years of age (0.2-0.3), then mostly some negative (-0.1), indicating that there is a shift to a lower height in some girls versus the reference one. The average group Z-score of BMI in boys is positive for all ages, with particularly large deviation in boys of 8 years (0.8). These figures indicate that a significant proportion of the boys have a higher BMI than children of the same age in the reference group. In girls of 9 years also was found higher average Z-score (0.7), for other ages was positive with lower values compared to that of boys of the same age, but in girls of 18 years it is negative (-0.1).

The values of the standard deviation of the group Z-score are very useful indicator for assessing the homogeneity of the study population group and accuracy of measurements. The standard deviation of the group Z-score of height-for-age is close to the expected value of 1.0 for the reference distribution and the values are not higher than 1.3, which is the recommended criterion (20) for this anthropometric measurement (Table 4). The values of the SD of BMI vary more widely, reflecting the variability of this indicator related to the presence of both thinness and overweight, including obesity among children in the country.

**Таблица 4.** Среден Z-скор на антропометричните индекси Ръст-за-възраст и Индекс на телесна маса-за-възраст при деца от 7 до 18 години

**Table 4.** Average Z-score of anthropometric indices Height-for-age and Body Mass Index-for-age in children 7 to 18 years

Възраст (години) Age (years)	Момчета/ Boys						Момичета /Girls					
	Ръст за възраст Height-for-age			ИТМ за възраст BMI- for age			Ръст за възраст Height-for-age			ИТМ за възраст BMI- for age		
	Брой N	Средна стойност Mean	SD	Брой N	Средна стойност Mean	SD	Брой N	Средна стойност Mean	SD	Брой N	Средна стойност Mean	SD
7	187	0,5	1,0	187	0,7	1,3	190	0,4	1,1	190	0,5	1,3
8	193	0,3	1,1	193	0,8	1,5	182	0,2	1,0	182	0,5	1,2
9	200	0,3	1,0	200	0,7	1,4	147	0,3	1,2	147	0,7	1,4
10	186	0,4	1,2	186	0,6	1,3	173	0,1	1,1	173	0,4	1,1
11	181	0,1	1,1	181	0,8	1,3	183	0,2	1,3	183	0,4	1,2
12	171	0,2	1,1	171	0,7	1,2	174	0,2	1,0	174	0,4	1,2
13	188	0,1	1,2	188	0,5	1,1	145	0,2	1,0	145	0,5	1,1
14	173	0,1	1,1	173	0,5	1,2	146	-0,1	0,9	146	0,4	1,0
15	187	0,2	0,9	187	0,4	1,1	185	0,0	0,9	185	0,2	1,1
16	188	0,1	0,9	188	0,5	1,1	212	-0,1	0,8	212	0,1	1,1
17	135	0,0	0,9	135	0,2	1,1	181	-0,1	1,0	181	0,0	1,1
18	137	0,0	0,9	137	0,3	1,2	175	-0,1	0,9	175	-0,1	1,1

На Таблица 5 са представени данните за установената честота на изоставане в растежа при децата, разделени по възраст и пол при използване на стандартите за растеж при деца от 5 до 19 години на СЗО (14). Стойностите под -2SD са показател за изоставане в растежа на децата, а при Z-скор под -3SD - за значително изоставане в растежа. При всички възрастови групи нисък ръст за съответната възраст се установи в интервала 1.2-2.5%, което е в границите на нормалното разпределение при добре хранена популация. Относителният дял на децата със сериозно изоставане в растежа (ръст-за-възраст < -3SD) е малък – 0.1-0.5%. Болшинството от изследваните деца (92.3- 97%) от двата пола във всички възрастови групи имат нормален ръст за съответната възраст (стойности в интервала Z – скор -2SD ÷ + 2SD). При 2.5% от момичетата и 4.2% от момчетата се установява висок ръст (Z – скор +2SD ÷ +3 SD), при малка част от децата (0.1-1.2%) се установява много висок ръст (Z – скор > +3 SD).

Table 5 presents data on the prevalence of stunting in children, divided by age and gender using the WHO Growth Reference in children 5 to 19 years (14). Values below -2SD are an indicator of stunting in children, and in Z-score below -3SD - for significant stunting. In all age groups short stature for age is found in the range 1.2-2.5%, which is within the normal distribution with well-fed population. The proportion of children with severe stunting (height-for-age <-3SD) is small - 0.1-0.5%. The majority of surveyed children (92.3- 97%) of both sexes in all age groups have a normal height for age (values in the range Z-score -2SD ÷ + 2SD). In 2.5% of girls and 4.2% of boys was established tall stature (Z-Score + 2SD ÷ +3 SD), in a small proportion of children (0.1-1.2%) was set very tall stature (Z-score> +3 SD).

**Таблица 5.** Относителен дял (%) на изследваните деца на възраст от 7 до 18 години съгласно Z – скор интервали на индекс Ръст-за-възраст, стандарти за растеж на СЗО

**Table 5.** Proportion (%) of the studied children aged 7 to 18 years under the Z - score intervals index Height-for-age, according to WHO Growth Reference

Възраст (год.) Брой (N) Age (yrs) / Number (N)	Пол Sex	Ръст-за-възраст (%) / Height-for-Age				
		Много нисък ръст ( < -3SD )	Нисък ръст (-3SD ÷ -2SD)	Нормален ръст (-2SD ÷ 2SD)	Висок ръст ( 2SD ÷ 3 SD)	Много висок ръст ( > 3SD)
7-9 (N=1099)	М	0,5	1,0	92,4	5,7	0,3
	Ж	0,2	1,0	93,4	4,2	1,2
	М+Ж	0,4	1,0	92,0	5,0	0,7
10 – 13 (N=1401)	М	0,3	1,7	92,3	5,5	0,3
	Ж	0,4	2,1	94,4	2,8	0,3
	М+Ж	0,4	1,9	93,3	4,2	0,3
14-18 (N=1719)	М	0,1	1,2	96,6	2,0	0,1
	Ж	0,1	1,4	97,0	1,2	0,2
	М+Ж	0,1	1,3	96,8	1,6	0,2
7-18 (N=4219)	М	0,3	1,3	94,0	4,2	0,3
	Ж	0,2	1,5	95,3	2,5	0,5
	М+Ж	0,3	1,4	94,6	3,3	0,4

Ниското тегло, свръхтеглото и затлъстяването при децата е оценено на базата на индикатора ИТМ-за-възраст. На Таблица 6 са представени резултатите от проучването за относителния дял на всяка една от категориите според ИТМ, сравнени със стандартите на IOTF за ниско тегло (16) и за наднормено тегло, включващо свръхтегло и затлъстяване (15). Честотата на ниско тегло за съответната възраст, пол и ръст се оценява в 3 степени, които са критерии за степента на недохранване.

Thinness, overweight and obesity in children is estimated on the basis of the indicator BMI-for-age. Table 6 presents the results of the study on the share of each category according to BMI, compared with the cut-offs of the IOTF for thinness (16) and overweight, including obesity (15). The prevalence of thinness for relevant age, gender and height is estimated at 3 degrees, which are criteria for the degree of undernutrition.

При учениците на 7-18 години, съгласно критериите на IOTF, се установява средна честота на ниско тегло за съответната възраст 7.1%, с преобладаване на най-леката 1-ва степен (5%) (Таблица 6). При децата на 7 – 9 години честотата на ниско тегло е 6.8%, като не се установяват значими полови различия. При децата на 10-13 години се открива ниско тегло от същия порядък (6%), но се наблюдава по-голяма честота при момичетата в сравнение с момче-

In students 7-18 years, according to the cut-offs of the IOTF, it has been established average of thinness for relevant age 7.1%, predominantly with the highest first degree (5%) (Table 6). In children 7-9 years, the prevalence of thinness was 6.8%, as no significant gender differences were established. In children 10-13 years thinness of the same magnitude (6 %) was revealed but there has been observed higher prevalence in girls



тата (7.1% vs.4.8%). Установява се значително по-висока честота на ниско тегло при момчетата на 14-18 г., в сравнение с тази на момчетата в тази възрастова група (11.8% vs. 4.5%), като при момчетата на 17-18 години честотата е най-висока (14.4-17.7%).

than in boys (7.1% vs.4.8%). It was found a significantly higher prevalence of thinness in girls of 14-18 years, compared to that of boys in this age group (11.8% vs. 4.5%), while in girls of 17-18 years the prevalence is the highest (14.4-17.7%).

**Таблица 6.** Относителен дял (%) на изследваните деца на възраст от 7 до 18 години, разпределени по пол, възраст и Индекс на телесна маса-за-възраст, стандарт на IOTF.

**Table 6.** Proportion (%) of the studied children aged 7 to 18 years, broken down by gender, age and Body Mass Index-for-age, assessed using the cut-off of the IOTF.

	Възраст (години) Age (years)	Брой Number	Ниско тегло / Thinness %			Нормално тегло Normal weight (%)	Наднормено тегло / Total overweight (%)				
			Общо Total	3 степен 3 degree	2 степен 2 degree		1 степен 1 degree	Свръхтегло Overweight	Затлъстяване Obesity	Свръхтегло и затлъстяване Overweight + Obesity	
Момчета / Boys	7	187	4,8	0,5	0,0	4,3	69,5	15,5	10,2	25,7	
	8	193	7.2	0,0	0,5	6,7	57,5	21,8	13,5	35,3	
	9	200	7.5	0,0	1,5	6,0	61,0	21,0	10,5	31,5	
	Общо 7-9	580	6.6	0,2	0,7	5,7	62,6	19,5	11,4	30,9	
	10	186	7.0	0,5	1,1	5,4	66,1	17,7	9,1	26,8	
	11	181	5.6	0,0	0,6	5,0	60,8	22,7	11,0	33,7	
	12	171	2.9	0,0	0,0	2,9	65,5	20,5	11,1	31,6	
	13	188	3.7	0,0	0,0	3,7	70,7	18,1	7,4	25,4	
	Общо 10-13	726	4.8	0,1	0,4	4,3	65,8	19,7	9,6	29,3	
	14	173	4.6	0,0	0,0	4,6	68,8	17,3	9,2	26,5	
	15	187	2.1	0,0	0,5	1,6	75,4	15,5	7,0	22,5	
	16	188	3.2	0,0	0,0	3,2	63,8	22,9	10,1	34,0	
	17	135	5.1	0,7	2,2	2,2	73,3	14,8	6,7	21,5	
	18	137	8.8	0,0	1,5	7,3	65,7	19,7	5,8	25,5	
	Общо 14-18	820	4.5	0,1	0,7	3,7	69,4	18,2	7,9	26,1	
	Момичета / Girls	7	190	6.9	1,6	2,1	3,2	64,2	15,8	13,2	29,0
		8	182	7.7	0,0	1,1	6,6	68,7	13,7	9,9	27,6
		9	147	6.2	0,7	0,7	4,8	56,5	23,1	14,3	37,4
Общо7-9		519	6.9	0,8	1,3	4,8	63,6	17,1	12,3	29,4	
10		173	8.7	0,0	0,0	8,7	68,8	16,8	5,8	22,6	
11		183	6.5	0,0	1,6	4,9	68,9	16,9	7,7	24,6	
12		174	7.4	1,7	0,0	5,7	68,4	19,5	4,6	24,1	
13		145	5.5	0,7	0,7	4,1	73,1	12,4	9,0	21,4	
Общо10-13		675	7.1	0,6	0,6	5,9	69,6	16,6	6,7	23,3	
14		146	7.6	0,0	1,4	6,2	69,2	18,5	4,8	23,3	
15		185	6.4	0,5	0,0	5,9	74,6	12,4	6,5	18,9	
16		212	12.2	0,9	0,9	10,4	71,7	10,8	5,2	16,0	
17		181	14.4	0,6	2,2	11,6	69,1	12,7	3,9	16,6	
18		175	17.7	1,7	2,3	13,7	68,0	9,7	4,6	14,3	
Общо14-18		899	11.8	0,8	1,3	9,7	70,6	12,6	5,0	17,6	
<b>Момчета и момичета / Boys and Girls</b>											
		7 - 9	1099	6.8	0,5	1,0	5,3	63,1	18,4	11,8	30,2
		10 - 13	1401	6.0	0,4	0,5	5,1	67,7	18,2	8,2	26,4
	14 - 18	1719	8.3	0,5	1,0	6,8	70,0	15,2	6,4	21,6	
	7 - 18	4219	7.2	0,5	0,9	5,8	67,4	17	8,4	23,4	

Теглото на децата е оценявано също на база на критериите на СЗО (14), съгласно които стойности на ИТМ по-малки

The weight of the child is evaluated also based on the WHO Growth Reference (14), according to which values of BMI

от -2SD са показател за ниско тегло за съответната възраст и пол, по-малки от -3SD - за изразено ниско тегло, в интервала +1SD и +2SD се дефинират като свръхтегло, а над +2SD - като затлъстяване. Получените данни, представени в Таблица 7, показват, че децата с ниско тегло, оценено на базата на критериите на СЗО, са в интервала 1.2%-1.9%, което е в границите на очакваната честота на популяцион-но ниво при нормално разпределение на извадката.

less than - 2SD are indicative of thinness for relevant age and sex, less than - 3SD - for a severe thinness, in the range + 1SD - + 2SD is defined as overweight, and more than + 2SD - such as obesity. The obtained data presented in Table 7 indicate that children with thinness, evaluated based on the WHO Growth Reference, are in the range of 1.2% -1.9%, which is within the range of the expected prevalence at the population level in a normal distribution of the sample.

**Таблица 7.** Относителен дял (%) на изследваните деца на възраст от 7 до 18 години, разпределени съгласно z-скор на Индекс на телесна маса-за-възраст, стандарт на СЗО

**Table 7.** Percentage (%) of the studied children aged 7 to 18 years, divided according to the z-score of Body Mass Index-for-age of the WHO Growth Reference

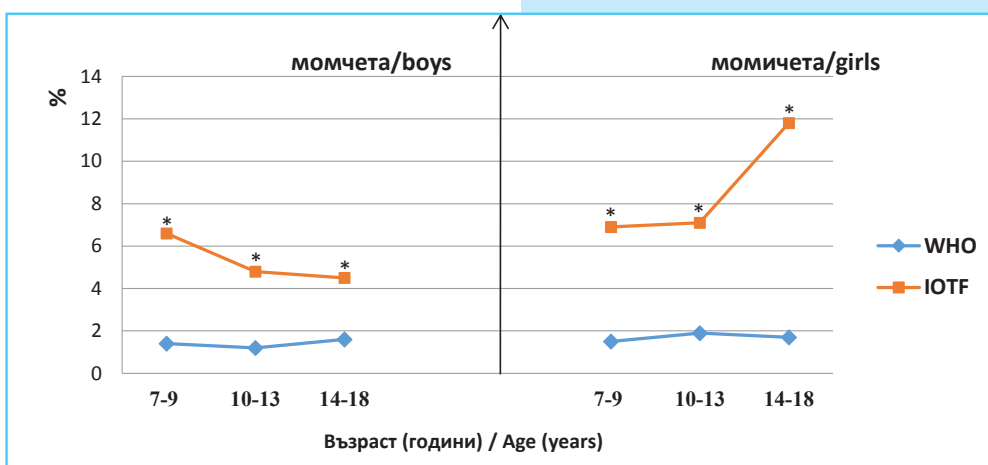
	Възраст (години) Age (years)	Брой Number	Ниско тегло, % (< -2SD)			Нормално тегло, % (-2SD ÷ +1SD)	Наднормено тегло, % (>1SD)		
			Общо (< -2SD)	(<-3SD)	(-3SD ÷ -2SD)		Свръхтегло (1SD ÷ 2SD)	Затлъстяване (>2SD)	Общо (>1SD)
Момчета / Boys	7	187	-2SD)	0,5	0,0	69,5	15,5	10,2	25,7
	8	193	7.2	0,0	0,5	57,5	21,8	13,5	35,3
	9	200	7.5	0,0	1,5	61,0	21,0	10,5	31,5
	Общо 7-9	580	6.6	0,2	0,7	62,6	19,5	11,4	30,9
	10	186	7.0	0,5	1,1	66,1	17,7	9,1	26,8
	11	181	5.6	0,0	0,6	60,8	22,7	11,0	33,7
	12	171	2.9	0,0	0,0	65,5	20,5	11,1	31,6
	13	188	3.7	0,0	0,0	70,7	18,1	7,4	25,4
	Общо 10-13	726	4.8	0,1	0,4	65,8	19,7	9,6	29,3
	14	173	4.6	0,0	0,0	68,8	17,3	9,2	26,5
	15	187	2.1	0,0	0,5	75,4	15,5	7,0	22,5
	16	188	3.2	0,0	0,0	63,8	22,9	10,1	34,0
	17	135	5.1	0,7	2,2	73,3	14,8	6,7	21,5
	18	137	8.8	0,0	1,5	65,7	19,7	5,8	25,5
Общо 14-18	820	4.5	0,1	0,7	69,4	18,2	7,9	26,1	
Момичета / Girls	7	190	2,2	1,1	1,1	66,3	15,8	15,8	31,6
	8	182	1,6	0,10	1,6	68,1	17,0	13,2	30,12
	9	147	1,4	0,7	0,7	57,8	21,8	19,0	40,18
	Общо 7-9	519	1.8	0,6	1,2	64,5	17,9	15,8	33,7
	10	173	1,2	0,0	1,2	68,2	22,5	8,1	30,16
	11	183	2,2	0,0	2,2	66,7	18,0	13,1	31,1
	12	174	2,8	1,1	1,7	67,2	19,0	10,19	29,9
	13	145	1,4	0,7	0,7	70,13	17,2	11,0	28,2
	Общо 10-13	675	1.9	0,4	1,5	68,0	19,3	10,18	30.1
	14	146	1,4	0,0	1,4	73,3	17,8	7,5	25,3
	15	185	0,5	0,5	0,0	78,4	13,5	7,6	21,1
	16	212	1,9	0,5	1,4	80,7	12,3	5,2	17,5
	17	181	2,2	0,0	2,2	80,7	13,3	3,9	17,2
	18	175	2,3	0,0	2,3	81,7	10,9	5,1	16
Общо 14-18	899	1.6	0,2	1,4	79,2	13,3	5,8	19.1	
<b>Момчета и момичета / Boys and Girls</b>									
	7 - 9	1099	1,6	0,4	1,2	61,7	18,3	18,5	36,8
	10 - 13	1401	1,6	0,3	1,3	64,1	20,3	14,1	34,4
	14 - 18	1719	1,7	0,2	1,5	75,4	15,0	7,9	22,9
	7 - 18	4219	1,6	0,3	1,3	68,1	17,6	12,7	30,3

Стойностите на оценените преваленс на ниско тегло за съответната възраст и пол при децата във всички изследвани групи на базата на стандарта на СЗО са значително по-ниски от тези, установени при прилагане на критериите на IOTF: за децата на 7-9 години са 1.6% vs. 6.8%, за възрастовата група 10-13 години - 1.6% vs. 6%, за 14-18-годишните ученици - 1.7% vs. 8.3% (виж таблица 6 и таблица 7). При всички възрастови групи честотата на ниско тегло, оценено чрез дефинициите на IOTF, е сигнификантно по-висока от тази, установена на базата на критериите на СЗО ( $p < 0.000$ ). Честотата на ниско тегло за момчетата и момичетата за дефинираните групи по възраст и значимите различия, които намираме при използване на критериите на двата международни стандарта, са представени на фигура 1.

**Фиг.1.** Относителен дял (%) деца на 7-18 години с ниско тегло, оценен чрез стандарти на IOTF и WHO, диференцирани по възрастови групи и пол

The values of the estimated prevalence of thinness for relevant age and sex in children in all surveyed groups on the basis of the WHO Growth Reference are significantly lower than those established by applying the cut-offs of IOTF: for children of 7-9 years is 1.6% vs. 6.8%, for the age group 10-13 years - 1.6% vs. 6%, for the 14-18- year-olds - 1.7% vs. 8.3% (see Table 6 and Table 7). In all aged groups the prevalence of thinness, estimated by the definitions of the IOTF cut-offs, was significantly higher than that established on the basis of the WHO Growth Reference ( $p < 0.000$ ). The prevalence of thinness for boys and girls for defined age groups and significant differences that we find using the criteria of both international standards, are presented in Figure 1.

**Fig. 1.** Prevalence of thinness (%) among children 7-18 years, evaluated by standards of IOTF and WHO, differentiated by age and sex



\* $p < 0.000$

Средната честота общо на **наднормено тегло, включващо свръхтегло и затлъстяване**, сред българските деца от 7 – 18 г. възраст по данните от настоящото проучване, оценени на базата на референтните стойности на IOTF (16), е 23.4% (8.4% затлъстяване и 17% свръхтегло) (таблица 6). Както при момчетата, така и при момичетата, най-голяма честота на наднормено тегло, включително затлъстяване, се установява за възрастта 7 - 9 години (30.9%, съответно 29%). След 9-годишна възраст, честотата на свръхтегло и затлъстяване се различава значително между двата пола, като е по-висока при момчетата и тази тенденция се наблюдава до 18-годишна възраст. При момчетата се наблюдават няколко пика в наднорменото тегло – на 8-годишна възраст (наднормено тегло 35.3%, включително 13.5% затлъстяване), на 11-годишна възраст (наднормено тегло 33.7%, включително 11% затлъстяване) и на 16 години (34% наднормено тегло, включително 10.1% затлъстяване). При момичетата след пика на 9 години (37.4% наднормено тегло, включително 14.3% затлъстяване) следва постепенно намаляване на честотата на свръхтеглото и особено на затлъстяването, което във възрастта 14-18 години спада до 5%.

Съгласно стандартите на СЗО, оценената средна честота на разпространение на свръхтеглото при изследваните деца на 7-18 години е близка (17.6%) до тази, оценена

\* $p < 0.000$

The average total rate of **overweight, including obesity**, among Bulgarian children aged 7-18 years according to data from the current study, evaluated based on benchmarks of IOTF (16), is 23.4% (8.4% obesity and 17% overweight) (Table 6). Both in boys and in girls, the greatest prevalence of overweight, including obesity, is established at the age of 7-9 years (30.9%, respectively 29%). Since 9-year-age, the prevalence of overweight and obesity differs significantly between both sexes, as it is higher in boys and this trend is observed up to 18 years of age. In boys several peaks of overweight are monitored – at the age of 8 years (35.3% overweight, including 13.5% obesity), 11 years of age (33.7% overweight, including 11% obesity) and 16 years (34% overweight, including 10.1% obesity). In girls after the peak of 9 years (37.4% overweight, including 14.3% obesity) follows gradual reduction of the prevalence of overweight and especially obesity, which at the age of 14-18 years decreases to 5%.

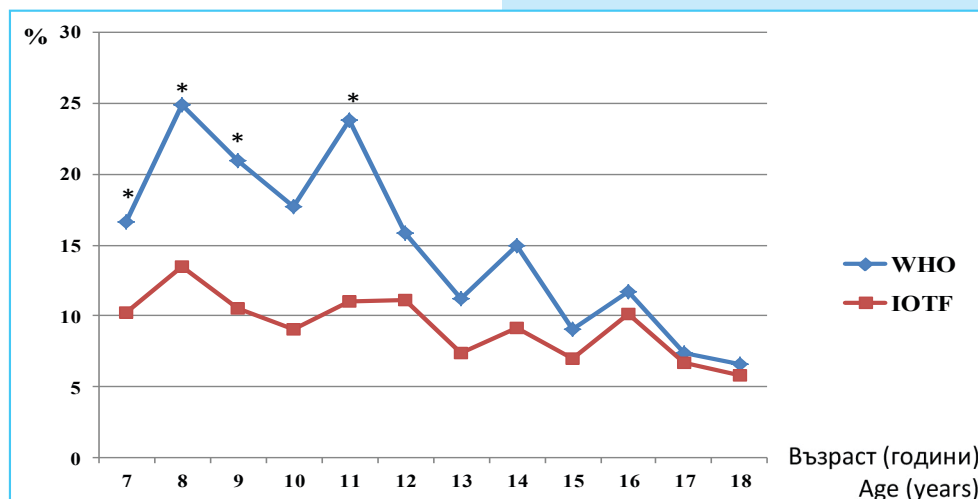
According to the WHO Growth Reference the estimated average prevalence of overweight in children studied at the age of 7-18 years is similar (17.6%) to that measured with the cut-offs of IOTF (17%), while the incidence of obesity was significantly higher - 12.7% vs. 8.4% (Table

със стандартите на IOTF (17%), докато установената честота на **затлъстяването** е значително по-висока - 12.7 % vs. 8.4% (Таблица 6 и Таблица 7 ). При момчетата наднорменото тегло в пиковите години надхвърля 40%, а затлъстяването е над 20%: на 9 години наднорменото тегло е 42.5%, включително 24.5% затлъстяване, на 11 години наднорменото тегло е 45.3%, включително 23.8% затлъстяване. При момичетата на 9 години се установяват стойности от същия порядък – наднормено тегло 40.8%, включително 19% затлъстяване. Статистически значимите разлики в оценката на затлъстяването на базата на двата международни стандарта, които понастоящем се прилагат, са добре онагледени при представяне на данните за всяка възрастова година по пол на фигура 2 и фигура 3. Тенденциите са аналогични при използване на двата стандарта, но са значително по-високи до 15-годишна възраст при оценка с критериите на СЗО.

6 and Table 7). In boys the overweight of peak years exceeds 40% and obesity is over 20%: at the age of 9 years overweight was 42.5%, including 24.5% obesity, at the age of 11 years overweight was 45.3%, including 23.8 % obesity. In 9-year-old girls are established values of the same order - overweight 40.8%, including 19% obesity. Significant differences in the assessment of obesity based on both international standards currently applied are well illustrated in the presentation of data for each age year by sex in Figure 2 and Figure 3. The trends are similar using both standards, but significantly higher until the age of 15 in the evaluation by WHO Growth Reference.

**Фиг. 2.** Относителен дял (%) на момчета на 7-18 години със затлъстяване, оценено чрез стандарти на WHO и IOTF

**Fig. 2.** Prevalence of obesity (%) among boys of 7-18 years, evaluated by WHO and IOTF standards

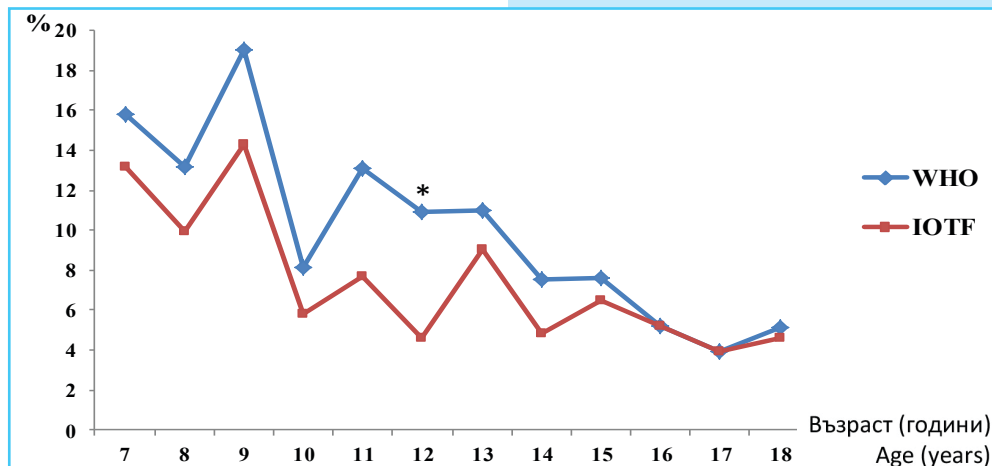


\*P < 0,05 разлика в честотата на затлъстяване на същата възраст, оценена чрез двата стандарта

\*P < 0.05 difference in the prevalence of obesity in the same age as evaluated by both standards

**Фиг. 3.** Относителен дял (%) на момичета на 7-18 години със затлъстяване, оценено чрез стандарти на WHO и IOTF

**Fig. 3.** Prevalence of obesity (%) among girls of 7-18 years, evaluated by WHO and IOTF standards



\*P < 0,05 разлика в честотата на затлъстяване на същата възраст, оценена чрез двата стандарта

\*P < 0,05 difference in the incidence of obesity in the same age as evaluated by dual-standard



На Таблица 8 са представени основни данни, получени при измерване обиколката на талията при децата – средна стойност и стандартно отклонение, стойности на медианата (50-ти перцентил), 90-ия и 95-ия перцентил.

Table 8 presents major data obtained by measuring waist circumference in children – mean value and standard deviation, values of the median (50th percentile), 90th and 95th percentile..

**Таблица 8.** Размер на талията в см при деца на 7-18 години, диференцирани по възраст и пол – средна стойност, стойности на медиана, 90-ти и 95-ти перцентил (P50, P90, P95)

**Table 8.** Waist circumferences (cm) of children 7-18 years, differentiated by age and gender - means, SD, medians, 90th and 95th percentiles (P50, P90, P95)

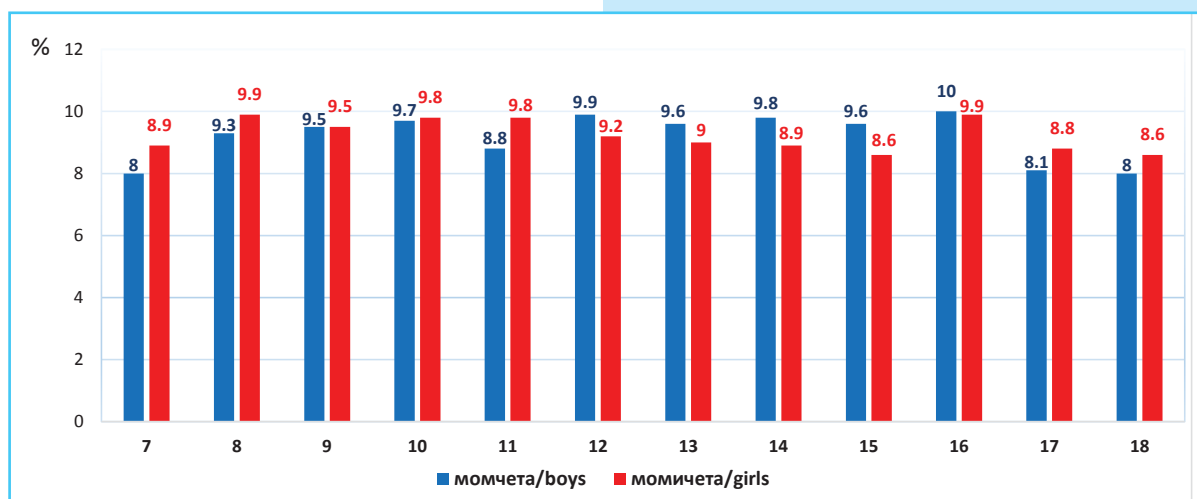
Възраст (години) Age (years)	Момчета / Boys					Момичета / Girls				
	Талия (см) Waist circumference (cm)					Талия (см) Waist circumference (cm)				
	Средна стойност Mean	SD	P50	P90	P95	Средна стойност Mean	SD	P50	P90	P95
7	57,9	7,1	56,5	68,0	71,0	57,0	7,3	55,4	68,0	71,00
8	60,9	9,2	57,8	74,5	79,0	58,1	7,3	56,9	66,0	73,00
9	62,8	8,8	59,6	76,0	81,2	62,2	10,4	60,3	76,5	81,60
10	65,1	9,6	62,4	79,0	83,4	62,5	8,0	61,0	75,5	79,20
11	67,5	9,6	65,0	81,0	83,5	66,1	10,0	64,5	79,6	84,50
12	70,4	11,3	68,0	84,9	93,8	67,7	7,7	66,5	78,0	81,40
13	71,3	9,6	69,0	84,0	92,0	70,5	9,4	68,5	84,0	86,20
14	74,6	10,5	72,0	91,5	95,7	72,0	9,3	70,4	84,0	89,60
15	74,8	9,3	73,0	90,0	95,5	71,4	8,8	70,0	85,0	88,00
16	78,6	10,7	76,0	93,4	98,0	71,6	8,8	70,0	84,5	89,00
17	78,4	8,6	77,0	90,5	96,0	71,01	8,6	69,0	81,6	88,00
18	79,4	10,0	77,8	94,5	99,0	71,4	8,7	70,0	83,0	87,00

Измерването на обиколката на талията на децата на възраст 7-18 години при настоящото проучване показва, че относителният дял с висока стойност на обиколка на талията при децата за съответната възраст и пол (>90-я перцентил) е 9.3% както при момчетата, така и при момичетата, като интервалът на честотата на децата с голяма обиколка на талията и при двата пола е еднакъв и в тесни граници (8-10% за различните възрастови години) (Фиг. 4).

Measuring the waist circumference of children aged 7-18 years in the present study shows that the proportion of high value of waist circumference in children for age and sex (> 90th percentile) was 9.3% both in boys and in girls, as the interval of the prevalence of children with high waist circumference in both sexes is the same in a narrow range (8-10% for different age years) (Fig. 4).

**Фиг. 4.** Относителен дял на момчета и момичета на 7-18 години (%) с размер на талията над 90-ти перцентил за съответната възраст

**Fig. 4** Percentage of boys and girls 7-18 years (%) with a waist circumferences above the 90th percentile for age

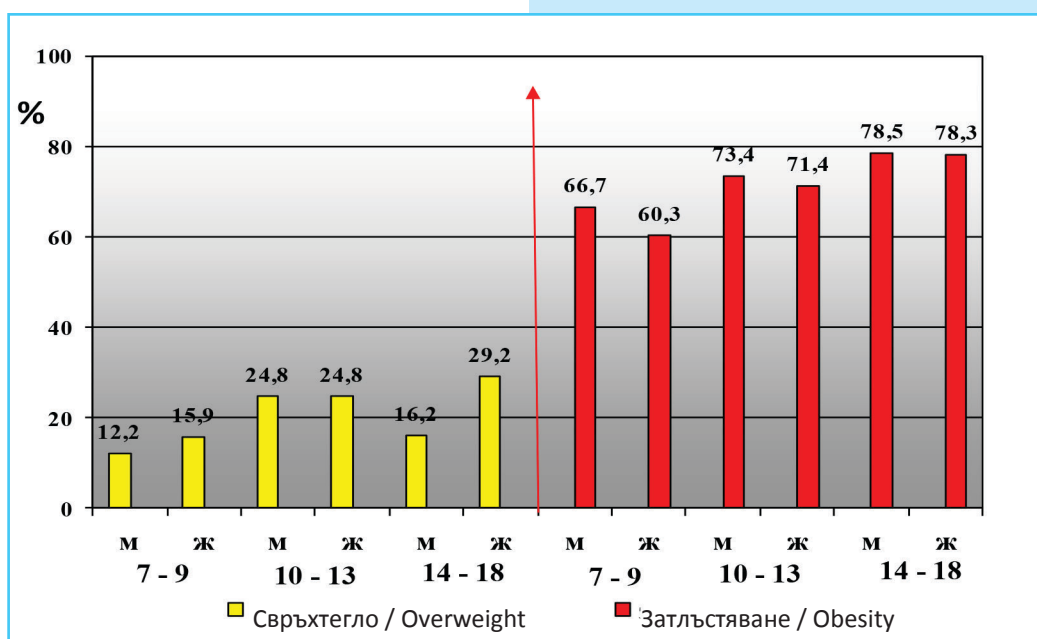


При използване на критериите на IOTF за оценка на наднормено тегло се установи по-висок относителен дял деца с обиколка на талията над 90P, в сравнение с честотата на висока обиколка при деца с наднормено тегло, определено с критериите на WHO както при децата със свръхтегло (IOTF - 17.9% vs. WHO - 9.7%), така и при тези със затлъстяване (IOTF - 71.2% vs. WHO - 55.9%). Данните за честотата на висока обиколка при децата в различните възрастови групи със свръхтегло и затлъстяване, оценени чрез критериите на IOTF, са представени на Фиг. 5.

Using the cut-offs of the IOTF for the assessment of overweight it was established a higher proportion of children with a waist circumference over 90P, compared with the prevalence of high circumference in children with overweight defined by WHO Growth Reference both in children with overweight (IOTF - 17.9% vs. WHO - 9.7%), and in those with obesity (IOTF - 71.2% vs. WHO - 55.9%). The prevalence of high circumference for children in different age groups with overweight and obesity, evaluated by the cut-offs of the IOTF, are presented in Fig. 5.

**Фиг. 5.** Относителен дял деца (%) на 7-18 години с обиколка на талия >90P от тези със свръхтегло и затлъстяване, оценени чрез критериите на IOTF

**Fig. 5.** Percentage of children (%) of 7-18 years with a waist circumference > 90P of those with overweight and obesity, evaluated by IOTF criteria

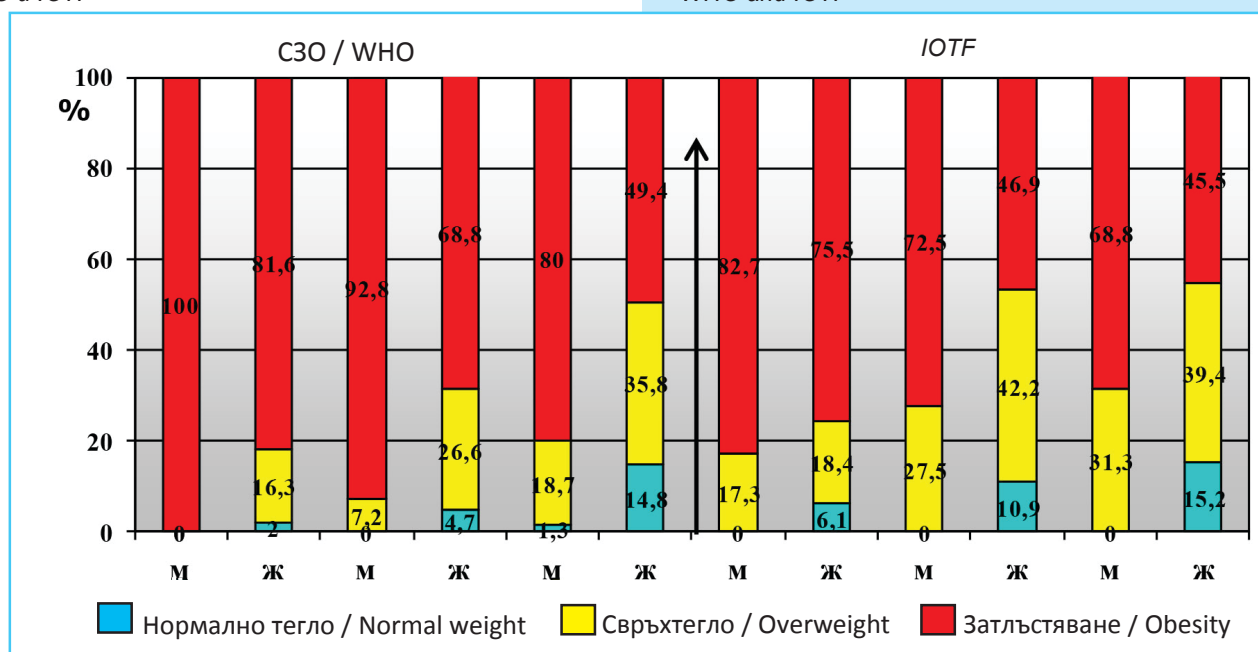


При ученици с обиколка на талията >90P, честотата на оцененото наднормено тегло (свръхтегло и затлъстяване) е много висока - 95,7% при прилагане на стандартите на СЗО. Същата висока честота на свръхтегло и затлъстяване сред учениците с високи стойности на обиколка на талията се наблюдава и при прилагане на критериите на IOTF (94%). С показател ИТМ в норма са 4.3% (WHO) и 6% (IOTF) от всички деца на възраст 7-18 години с висока обиколка на талията (над 90P). На предствените на фигура 6 данни за относителния дял на децата с нормално тегло, свръхтегло и затлъстяване от децата с обиколка на талията >90P, диференцирани по възрастови групи и пол, се вижда, че най-голям процент от децата с висока обиколка на талията с нормално тегло са момичетата на 14-18 години, оценено и по двата международни критерия (14.8-15.2%).

In schoolchildren with waist circumference > 90P, the estimated prevalence of obesity is very high - 95.7% in applying the WHO Growth Reference. The same high prevalence of obesity among schoolchildren with higher values of waist circumference was observed for the application of the cut-offs of the IOTF (94%). With BMI indicator within the normal range are 4.3% (WHO) and 6% (IOTF) of all children aged 7-18 years with high waist circumference (over 90P). On data presented in Figure 6 for the proportion of children with normal weight, overweight and obesity of the children with waist circumference >90P, differentiated by age and gender, it can be seen that the largest percentage of children with high waist circumference with normal weight are the girls aged 14-18 years, assessed by both international criteria (14.8-15.2%).

**Фиг. 6** Деца на 7-18 години с коремна обиколка > 90P: относителен дял (%) на деца с нормално тегло, свръхтегло и затлъстяване, оценени чрез стандартите на СЗО и IOTF

**Fig. 6.** Children 7-18 years with waist circumference > 90P: percentage (%) of children with normal weight, overweight and obesity, evaluated by the standards of WHO and IOTF



**ДИСКУСИЯ**

Получените данни показват, че болшинството от децата на 7-18 години имат нормален ръст за съответната възраст, съгласно параметрите на референтната група на СЗО (14) (таблица 1, таблица 4). Изчисленият групов Z-скор на ръста, диференцирани по пол показва за момчетата положителни стойности или 0 за всяка възрастова година. При момичетата се наблюдават положителни стойности на груповия Z-скор на ръста до 13-годишна възраст, след която стойностите са отрицателни, но близо до 0 (-0.1) (Таблица 4).

При всички възрастови групи нисък ръст за съответната възраст се установява в интервала 1.2-2.5%, което е в границите на очакваното разпределение при добре хранена популация. Много нисък ръст имат само 0.3% от децата (таблица 5). Понастоящем изоставането в растежа на децата на 7-18 години, което е показател за продължително недохранване, не е проблем с обществено значение в България, подобно на ситуацията в повечето европейски страни. В проучването на хранителния статус чрез антропометрични индикатори на деца от 6 до 9 години в рамките на Европейската инициатива за наблюдение на затлъстяването на децата в Европа (WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative, COSI) през 2009/2010 г. в 13 европейски страни (21), се установява честота на изоставане в растежа на децата под 2.3% vs. 2% при децата на същата възраст в нашето проучване. Много висок ръст (> 3 SD), който обичайно е свързан с генетично детерминиране, а в някои случаи с хормонални нарушения или ендокринни заболявания (22), също се установява при малко деца (0.4%).

Установената при нашето проучване честота на ниско

**DISCUSSION**

The obtained data show that the majority of children aged 7-18 years have normal stature for age according to the parameters of the WHO reference group (14) (Table 1, Table 4). The calculated group Z-score of height, differentiated by gender showed for boys positive values or 0 for each age year. In girls observed positive values of the group Z-score of stature up to the age of 13, after which the values are negative, but close to 0 (-0.1) (Table 4).

In all age groups stunting is established in the range 1.2-2.5%, which is within the expected distribution in well-nourished population. Only 0.3% of the children have severe stunting (Table 5). Currently stunting among children aged 7-18 years, which is an indicator of long-term undernutrition is not an issue of public importance in Bulgaria, similar to the situation in most European countries. In the study of nutritional status by anthropometric indicators of children 6 to 9 years within the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) in 2009/2010 in 13 European countries (21) it was established prevalence of stunting in children under 2.3% vs. 2% of children of the same age in our study. Very high stature (> 3 SD), which is usually associated with genetic determination, and in some cases by hormonal disorders or endocrine diseases (22), were also found in fewer children (0.4%).

In our study the prevalence established of thinness for relevant age in children aged 7-18 years (average 7.2% according to the cut-offs of the IOTF, Table 6) occurs in

тегло за съответната възраст при децата на 7-18 години (средно 7.2% съгласно критериите на IOTF, таблица 6) се среща и в редица други европейски страни. Преваленсът на ниско тегло при българските деца на 7 – 9 години от 6.8% е сходен с данните за френски деца на същата възраст през 2002 г. - 6% (8). Проучване през 2004 г. на децата в ученическа възраст в Испания показва, че 30.9% от тях са с наднормено тегло, като едновременно с това при 3.7% от момчетата и 9.5% от момичетата се наблюдава ниско тегло за съответната възраст (9). Сравнително високата честота при момичетата след пубертета трябва да бъде обект на специално насочени интервенции. Значителният относителен дял на момичетата на 16-18-години с ниско тегло (12.6-17.7%) би могъл да се обясни с често наблюдаваното спазване на диети за намаляване на теглото при момичетата в тази възраст за достигане на широко рекламирания в средствата за масово осведомяване „еталон“ за красота, идентифициращ се с по-ниска от здравословната телесна маса. Резултатите от попълнената анкета, информираща за отклонения в хранителното поведение при изследваните в нашето проучване ученици от 14 – 18 години, потвърждават наличието на този проблем у нас (23).

Анализът на груповия Z-скор на ИТМ при децата на 7-18 години показва положителни стойности до 0.7-0.8 (таблица 4), което е показател за високия относителен дял на децата с наднормено тегло в сравнение с референтната група на СЗО (20).

Оценката на относителния дял на децата със свръхтегло и затлъстяване при използване на двата съвременни стандарта – на СЗО и на IOTF, независимо от установените различия в преваленса, показват наличие на висока честота на наднормено тегло, включително затлъстяване при българските деца в ученическа възраст: 23.4% имат наднормено тегло, включително 8.2% затлъстяване при прилагане на критериите на IOTF, 30.3% са с наднормено тегло, включително 17.6% са със затлъстяване при прилагане на стандартите на СЗО (таблица 6 и таблица 7). Най-голяма честота на наднормено тегло и при двата пола се установява в предпубертетна възраст (7-9 години): съгласно критериите на IOTF - наднормено тегло 30.2%, включително 11.8% затлъстяване; съгласно стандартите на СЗО – наднормено тегло 36.8%, включително 18.5% затлъстяване. Още при децата на 7-годишна възраст има висока честота на наднормено тегло (25.7% при момчетата и 29% при момичетата), включително затлъстяване - 10.2% при момчетата и 13.2% при момичетата. Това ни дава основание за заключение, че тенденцията за увеличаване честотата на свръхтегло и затлъстяване, с пик на 8-та година за момчетата и 9-та година за момичетата, е започнала поне 3 – 4 години преди това, т.е. когато децата са били в ранната си детска възраст. Наднорменото тегло и затлъстяването в ранното детство увеличава значително риска то да остане в по-късното детство, юношеството и в зряла възраст (24). Това становище се подкрепя от данните от Националното проучване през 2007 г. на храненето и хранителния статус на децата до 5-годишна възраст, които показват значителна честота на наднорменото тегло още на 1- 4 годишна възраст – общо 10.9%, от които 8% свръхтегло и 2.9% затлъстяване (25).

При момчетата на 16 години се установява една от най-високите общи честоти на наднормено тегло: 34%, съгласно

many other European countries as well. The prevalence of thinness in Bulgarian children aged 7-9 years of 6.8% is similar to data for French children of the same age in 2002 - 6% (8). Study in 2004 of the schoolchildren in Spain shows that 30.9% of them are overweight, while in 3.7% of boys and 9.5% of girls it was observed thinness for relevant age (9). The relatively high prevalence in girls after puberty should be subject to specific targeted interventions. The significant proportion of girls 16-18 years with thinness (12.6-17.7%) could be explained by the frequently observed dietary intake for weight loss among girls in this age to achieve widely advertised in media „benchmark“ for beauty identifying with less than healthy bodyweight. The results of the completed survey informing about eating behavior disorders, when examined in our study students from 14-18 years, confirm the existence of this problem in our country (23).

The analysis of the group Z-score of BMI in children 7-18 years shows positive values to 0.7-0.8 (Table 4), indicating a high proportion of overweight children compared to the reference group of the WHO (20).

The assessment of the relative proportion of children with overweight and obesity when using both international standards - of the WHO and IOTF, regardless of the differences found in the prevalence, indicate a high prevalence of overweight including obesity in Bulgarian children of school age: 23.4% are overweight, including 8.2% of obesity in applying the cut-offs of the IOTF, 30.3% are overweight, including 17.6% are obese applying the WHO Growth Reference (Tables 6 and 7). The greatest prevalence of overweight in both sexes was established in prepubertal age (7-9 years): according to the cut-offs of the IOTF - overweight 30.2%, including 11.8% obesity; according to WHO Growth Reference - overweight 36.8%, including 18.5% obesity. Even in 7-year-old children has a higher prevalence of overweight (25.7% boys and 29% girls), including obesity - 10.2% for boys and 13.2% for girls. This allows us to conclude that the trend of increasing the prevalence of overweight and obesity, with a peak at the 8th year for boys and 9th year for girls has been started at least 3-4 years before, i.e. when the children were in their early childhood. Overweight and obesity in early childhood significantly increases the risk of them to remain in later childhood, adolescence into adulthood (24). This opinion is supported by data from the national survey in 2007 of dietary intake and nutritional status of children under age 5, which showed significant prevalence of overweight even at the age of 1 to 4 years - total 10.9%, of which 8% overweight and 2.9% obesity (25).

In boys aged 16 years was established one of the highest prevalence of overweight: 34%, according to the cut-offs of the IOTF. It continues the trend established in 8 and 9-year-old boys (35.3%, respectively 31.5%) that can be seen at the age of 11-12 years (33.7% and 31.6%)



критериите на IOTF. Тя е продължение на тенденцията, установена още при 8- и 9-годишните момчета (35.3%, съответно 31.5%), наблюдаваща се и на 11-12 години (съответно 33.7% и 31.6%). Тези данни потвърждават установените при други изследвания резултати и заключения, че определяща е ранната предпубертетна възраст за възникване и поддържане на свръхтегло и затлъстяване, особено при момчетата (24, 26). Подобни са резултатите за 9-годишните момичета в нашето проучване. Това е популационната група, при която се отбелязва връх в честотата на свръхтегло и затлъстяване в сравнение с всички други групи, дефинирани по пол и възраст. Общата честота на наднорменото тегло е 37.4% (23.1 % свръхтегло и 14.3% затлъстяване), оценени чрез критериите на IOTF. За момчетата това е краят на предпубертетния стадий, в който се наблюдава релативно намаляване на скоростта на растежа по отношение на ръста при продължаващо наддаването на тегло, като „подготовка“ за пубертетния скок в ръста през следващите 2 – 3 години. Това дава отражение върху стойността на ИТМ, чийто знаменател във формулата за неговото изчисление [тегло (kg) /ръст (m)<sup>2</sup>] релативно изостава в нарастването си спрямо теглото. Затлъстяването в предпубертета при момчетата може да предизвика по-ранно настъпване на пубертета и да увеличи риска от затлъстяване в зряла възраст (27, 28). При момчетата след пика на 9 години следва постепенно намаляване на честотата на свръхтеглото и особено на затлъстяването, което във възрастта 14-18 години спада до 5%, но тази благоприятна тенденция се компрометира от значителното увеличаване на другия сериозен проблем – ниско тегло.

Данните от проучване на здравното поведение на децата в ученическа възраст (Health Behaviour in School-aged Children, HBSC), проведено през 2005-2006 г. в 36 страни от европейския регион на СЗО, включително в България, при деца на 11, 13 и 15 години, на базата на съобщени данни за ръста и теглото, показва широк диапазон в преваенса на свръхтегло и затлъстяване в различните страни (от 5 до 30%) (29). Средната честота на наднормено тегло, включително затлъстяване при 11-годишните момчета е 16%, а при момчетата на същата възраст е 12%. Половата разлика се наблюдава и при децата на 13 години (средно 15% при момчетата vs.10% при момчетата), като тенденцията за по-висока честота на наднормено тегло при момчетата продължава и при 15-годишните деца. Значително по-висока честота на наднормено тегло при момчетата в сравнение с това при момчетата се установява във всички възрастови групи от 7 до 18 години и в нашето проучване. Направеното подреждане на 36-те страни, участващи в цитираното по-горе проучване през 2005-2006 г. по честота на наднормено тегло (при използване критериите на IOTF) поставя българските деца на 11-годишна възраст на 10-то място, което показва, че честотата на наднормено тегло при българските деца е сравнително висока (29). Европейската асоциация по изучаване на затлъстяването в последния си сравнителен анализ на свръхтеглото и затлъстяването при деца на 13 – 17 години в 17 европейски страни поставя децата в България в тази възраст също в първите 10 по разпространение на проблема - на 7-мо място по честота на наднормено тегло (общо свръхтегло и затлъстяване) и на 8-мо място по затлъстяване (30).

as well. These data confirm the results established in other studies and conclusions that early prepubescent age is decisive for the emergence and maintenance of overweight and obesity, especially in boys (24, 26). Similar results were seen for 9-year-old girls in our study. This is a population group, where the peak of the prevalence of overweight and obesity is marked compared to other all groups defined by gender and age. The overall prevalence of overweight was 37.4% (23.1% overweight and 14.3% obesity) assessed by the cut-offs of the IOTF. For girls this is the end of prepubertal stage, in which is observed relative deceleration of growth in terms of stature in continuing weight gain, such as „preparation“ for the puberty leap in height in the next 2-3 years. This affects the BMI value, which denominator in the formula for its calculation [weight (kg)/height (m)<sup>2</sup>], the growth is running behind versus weight. Obesity in prepubertal girls can cause an earlier onset of puberty and increase in the risk of obesity in adulthood (27, 28). In girls after the 9th-year-peak follows gradual reduction in the prevalence of overweight and especially obesity, which in the age of 14-18 years dropped to 5%, but this favorable trend is compromised by a significant increase in other serious problem - thinness.

Data from the study of Health Behaviour in School-aged Children (HBSC), conducted in 2005-2006 in 36 countries of the WHO European Region including Bulgaria, in children aged 11, 13 and 15 years, based on reported data for height and weight, shows a wide range in the prevalence of overweight and obesity in different countries (from 5 to 30%) (29). The average prevalence of overweight including obesity in 11-year-old boys was 16% and in girls of the same age is 12%. The gender difference was observed in children of 13 years (average 15% in boys vs.10% in girls) as the trend of higher prevalence of overweight in boys continues in 15-year-old children as well. Significantly higher prevalence of overweight in boys compared to that in girls was found in all age groups from 7 to 18 years in our study, too. The arrangement made of the 36 countries participating in the above-cited study in 2005-2006 by prevalence of overweight (using the cut-offs of the IOTF) puts Bulgarian children aged 11 years to 10th place, which shows that the prevalence of overweight in Bulgarian children is relatively high (29). European Association for the Study of Obesity in its latest comparative analysis of overweight and obesity in children 13-17 years in 17 European countries puts children in Bulgaria at this age also in the top 10 by the dissemination of the problem - to 7th place by the prevalence of overweight (total overweight and obesity) and 8th place in obesity (30).

The most commonly used indicator to assess overweight and obesity - Body Mass Index (BMI) for age and sex, but does not give information on the extent of accumulation of fatty mass in the abdomen,

Най-често използваният индикатор за оценка на свръхтеглото и затлъстяването, Индексът на телесна маса (ИТМ) за съответната възраст и пол, не дава обаче информация за степента на натрупване на мастна маса в коремната област, т.е. за абдоминалното затлъстяване, което е висок рисков фактор за метаболитен синдром. Обиколката на талията понастоящем се счита като по-добър маркер при определяне на сърдечносъдовия риск от ИТМ (31, 32). За разлика от възрастното население, където талия над 94 см при мъже и над 80 см при жени от бялата раса е общоприета гранична стойност за размера на талията, при децата не е възможно да има такива единични разграничителни стойности. Освен половите и възрастови различия, са налице и расови и етнически такива. Затова при децата се приема за висока обиколка тази над 90-ия перцентил, установена за съответната възраст и пол при национални проучвания, проведени върху представители за страната извадки. Проведеното от нас проучване отговаря на тези изисквания и дава възможност получените стойности за обиколката на талията да бъдат приети за референтни за България за децата от 7 до 18 години и да бъдат използвани за оценка на индивидуално ниво. От всички изследвани деца, независимо от ИТМ, 8-10% са с коремно затлъстяване (Фиг. 4), като при децата със затлъстяване относителният дял с висока обиколка на талията е 72.2% при използване на критериите на IOTF (Фиг.5) и 55.9%, когато оценката е направена съгласно стандарта на WHO; при децата със свръхтегло с коремно затлъстяване са 17.9% (IOTF) vs. 9.7% (WHO). Това показва, че при българските деца наднорменото тегло се съпровожда в значителна степен с коремно затлъстяване. Част от децата с нормално тегло също са с висока обиколка на талията (0.6%, когато ИТМ е оценен със стандарта на СЗО, 1.7%, когато са използвани критериите на IOTF). Това налага оценката на рисковете, свързани със затлъстяването при децата, да се прави задължително и чрез показателите за абдоминално затлъстяване. Като такъв показател, обиколка на талията е важен маркер при оценката на хранителния статус на ученици и може да се използва в практиката паралелно с ИТМ.

Статистически значимите различия, които се установяват в нашето проучване по отношение преваленса на затлъстяването и особено на ниско тегло за съответната възраст при двата пола в повечето години на изследвания възрастов период (7-18 години), при приложение на стандартите на СЗО и критериите на IOTF, са сериозен проблем, който затруднява адекватната оценка на хранителния статус на децата и свързаната с нея здравна политика. Съществените различия при използване на двата международни стандарта са предмет на обсъждания в редица проучвания, като те се фокусират предимно върху проблемите при оценката на наднормено тегло при децата. (17, 18). При нашето проучване се установява, че тези различия са значителни и по отношение на другия сериозен проблем в детска възраст – ниското тегло. Сравнителен анализ на данните от проведени проучвания на хранителния статус на деца на 7-9 години в Швеция, публикуван през 2016 г. също показва голяма вариабилност в преваленса както на затлъстяването, така и на ниското тегло, оценен с двата международни стандарта (33).

i.e. for abdominal obesity, which is a high risk factor for metabolic syndrome. Waist circumference is now considered as a better marker in determining cardiovascular risk than BMI (31, 32). Unlike adults, where waist more than 94 cm in white men and over 80 cm in white women is a common limit for waist size, children do not have such single distinguishing values. Besides gender and age differences, there are also racial and ethnic ones. Therefore, in children it is considered a high circumference that over 90th percentile established for age and gender in national surveys conducted on representative samples. Our study meet these requirements and allows the values obtained for the waist circumference be adopted as reference for Bulgaria for children aged 7 to 18 years and be used to assess the individual level. Of all surveyed children, regardless of BMI, 8-10% had abdominal obesity (Fig. 4), as in obese children the relative proportions with high waist circumference is 72.2% using the cut-offs of the IOTF (Figure 5) and 55.9% when the assessment was done according to the WHO Growth Reference; overweight children with abdominal obesity were 17.9% (IOTF) vs. 9.7% (WHO). This indicates that in Bulgarian children obesity is accompanied substantially with abdominal obesity. Part of children with normal weight are also high waist circumference (0.6% when BMI was assessed with the WHO Growth Reference, 1.7% when using the cut-offs of the IOTF). This requires the assessment of the risks associated with obesity in children to be made compulsory and through indicators of abdominal obesity. As such indicator, the waist circumference is an important marker in assessing the nutritional status of schoolchildren and can be used in the practice in parallel with BMI.

Statistically significant differences that are established in our study regarding the prevalence of obesity and particularly thinness for age in both sexes in most years of studied age period (7-18 years), in application of the WHO Growth Reference and IOTF cut-offs, are a serious problem that hinders the adequate assessment of nutritional status of children and related health policy. Significant differences when using both international standards are subject of discussions in a number of studies as they focus primarily on problems in assessing overweight in children. (17, 18). In our study it was established that these differences are significant with regard to the other serious problem in childhood - thinness. Comparative analysis of data from studies of nutritional status of children aged 7-9 years in Sweden, published in 2016 also shows great variability in the prevalence both of obesity and thinness, evaluated by both international standards (33).

In relation to obesity in children, regardless of differences in the definitions of obesity prevalence, through application of both standards it was established that there is a presence of high prevalence. In the assessment of thinness by applying the WHO growth

По отношение на наднорменото тегло при децата, независимо от различията в определения преваленс на затлъстяването, чрез прилагането и на двата стандарта се установява, че има наличие на висока честота. При оценката на ниско тегло чрез прилагане на стандартите за растеж на СЗО намерената честота е малка, в рамките на обичайното разпределение и не идентифицира значим проблем, докато при използване на дефинициите на IOTF се намира висока честота, особено при момичетата след пубертет, която налага специално насочени интервенции. Приемането на единен стандарт в Европейските страни за референтните тегла на децата ще бъде база за избягване за противоречия в направената оценка на хранителния им статус и за разработване и приложение на подходящи интервенции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При децата на 7-18 години в България се установява висока честота на наднормено тегло, включително свръхтегло и затлъстяване, като най-голямо е разпространението в предпубертетна възраст (7-9 години). Относителният дял на момчетата със затлъстяване е по-висок от този на момичетата и половите разлики се увеличават с възрастта. Значителна част от децата с наднормено тегло, особено тези със затлъстяване, са с висока обиколка на талията (над 90-ия перцентил), показател за абдоминално затлъстяване и висок рисков фактор за метаболитен синдром. Установява се висока честота на ниско тегло за съответната възраст в някои възрастови групи, особено при момичетата на 16-18 години, което създава рискове както за тяхното здраве, така и за бъдещото поколение. Наличието на висока честота на наднормено тегло и коремно затлъстяване, едновременно със значително разпространение на ниско тегло, е причина за двойно обременяване с риск от заболявания при децата на 7-18 години у нас.

## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 2006;1(1):11-25
2. WHO. Obesity and overweight. Fact sheets 311, 2015. Available from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
3. Maginean S., A. Graciun, M. Marazau, et al. Metabolic and endocrine consequences of childhood obesity. *Pract Pharm.*, 2014; 7 (1):26-29.
4. D'Hondt E , Deforche B, Gentierp I, et al. A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers. *International Journal of Obesity* 2013; 37: 61-67.
5. Milner JJ, Beck MA. The impact of obesity on the immune response to infection. *Proc Nutr Soc* 2012; 71:298-306.
6. Nieman P, LeBlanc CMA. Psychosocial aspects of child and adolescent obesity. *Paediatr Child Health* 2012;17(3):205-6
7. Juonala M., C. Magnussen G. Berenson, A. Venn et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *NEJM* 2011, 365,0 20: 1876-1885.

reference the found prevalence is small, within a normal distribution and does not identify a significant problem, while when using the IOTF definitions it was found high prevalence, particularly in girls after puberty, that calls for special directed interventions. The adoption of a unified standard in European countries for referent weights of children will be the basis for the avoidance of controversy in the assessment of nutritional status and the development and application of appropriate interventions.

## CONCLUSION

In children aged 7-18 years in Bulgaria it was established higher prevalence of obesity, including overweight and obesity, as the greatest spread is in prepubertal age (7-9 years). The proportion of obese boys is higher than that of girls and gender differences increase with age. A significant part of overweight children, especially those with obesity, have high waist circumference (above the 90th percentile), an indicator of abdominal obesity and high risk factor for metabolic syndrome. It was found a high prevalence of thinness for relevant age in some age groups, especially among girls of 16-18 years, which creates risks for their health and for future generations. The presence of a high prevalence of overweight and abdominal obesity, simultaneously with significant prevalence of thinness is the cause of double burden of risk from diseases in children aged 7-18 years in the country.

8. Rolland-Cachera MF; Castetbon K; Arnault N; Bellisle F; Romano M-C; Lehingue, Y Frelut M-L; Hercberg, S Body mass index in 7-9-y-old French children: frequency of obesity, overweight and thinness. *Int. J Obes Rel Metab Dis.* 2002; 26 (12):1610-1617.
9. Martinez-Vizcano V, Martinez MS, Pacheco BN et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca Study. *Public Health Nutrition* 2012;15(12):2170-74
10. Lazzeri G, Rossi S, Pammolli A et al. Underweight and overweight among children and adolescents in Tuscany (Italy). Prevalence and short-term trends. *J Prev Med Hyg* 2008; 49 (1):13-21
11. Петрова С, Ватралова К, Дулева В, Ангелова К и съавт. Оценка на хранителния статус на учениците в България на базата на антропометрични индикатори. Хранене и хранителен статус на учениците на възраст 7 – 19 години в България, Ред. Стефка Петрова, Изд. "Пропелер", ISBN 978-954-392-100-3, С., 2007: 123-132. Petrova, Vatrlova K Duleva B Angelova K et al. Assessment of nutritional status of students in Bulgaria based on anthropometric indicators. Nutrition and nutritional status of schoolchildren aged 7-19 years in Bulgaria, Editor Stefka Petrova, Publishing house „Propeller“, ISBN 978-954-392-100-3, S., 2007: 123-132.



12. Петрова С, Дулева В, Рангелова Л, Димитров П, Байкова Д, Константинова М. Мониторинг на хранителен статус на населението в България: разпространение и тенденции на затлъстяването и поднорменото тегло. Наука Диететика 2012; 2: 18-29.  
Petrova, Duleva V Rangel K Dimitrov P Baykova D Konstantinova M. Monitoring the nutritional status of the population in Bulgaria: distribution and trends of obesity and underweight. Science Dietetics 2012; 2: 18-29.
13. Петрова С, Дулева В, Рангелова Л, Константинова М, Димитров П. Национално проучване на хранителния статус на учениците в България, 2011 година - обосновка, цел и задачи, дизайн и методи на проучването. Българско списание за обществено здраве 2016; 8 (1): 3-17
14. De Onis M., A.W. Onyango, E. Borghi, A. Siyam, C. Nishida, J. Siekmann. Development of a WHO Growth Reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World health Organization 2007; 85: 660-7.
15. Cole T., M.C. Bellizzi, K. M. Flegal, W. H. Dietz. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ, 2000; 6:1240-1243.
16. Cole T.J., K.M. Flegal, D. Nicholls, A.A. Jackson. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. BMJ 2007; doi:10.1136/bmj.39238.399444.55
17. Cerrillo I, Fernández-Pachón MS, Ortega Mde L, Valero E, Martín FM, Jáuregui-Lobera I et al. Two methods to determine the prevalence of overweight and obesity in 8-9 year-old-children in Seville, Spain. Nutr Hosp 2012; 27 (2): 463-8.
18. Gonzalez-Casanova I., O.L. Sarmiento, J.A. Gazmararian, S.A. Cunningham, R. Martorell, M. Pratt, et al. Comparing three body mass index classification systems to assess overweight and obesity in children and adolescents. Rev Panam Salud Publica, 2013; 33 (5): 349-55.
19. Rolland-Cachera MF, for the European Childhood Obesity Group. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. International Journal of Pediatric Obesity 2011; 6 (5-6): 325-331
20. De Onis M, Blössner M. WHO Global database on Child Growth and malnutrition. Cut-off points and summary statistics. WHO, Geneva, 1997, pp. 50-51
21. Wijnhoven TM, van Raaij JM, Spinelli A, Rito AI, Starc G, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. BMC Public Health 2014, 14:806
22. Kumar S. Tall stature in children: differential diagnosis and management. International Journal of Pediatric Endocrinology 2013, 2013(Suppl 1):P53
23. Petrova S, Duleva V, Rangelova L, Bojilova D. Prevalence of disordered eating attitudes and behaviours among Bulgarian adolescents. Annn Nutr Metab 2015, 67 (suppl 1); 12-th European Nutrition Conference, FENS 2015, Berlin, 20-23 October 2015, Abstracts:394
24. Gluckman, P. D., M. A. Hanson, C. Cooper, and K. L. Thornburg. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. New England Journal of Medicine 2008; 359(1):61-73.
25. Petrova S, Duleva V, Rangelova L, Angelova K. Nutrition and nutritional status of children aged from 0 to 5 years – assessment in compliance with WHO Child Growth Standards, In: Nutrition and Nutritional status of children aged under 5 years in Bulgaria, Edit. Stefka Petrova, Publ PROPELLER, ISBN 978-954-392-100-3, Sofia, 2012: 52-62
26. Marcovecchio ML, Chiarelli F. Obesity and growth during childhood and puberty. World Rev Nutr Diet 2013;106:135-41
27. Ahmed ML, Ong KK, Dunger DB. Childhood obesity and the timing of puberty. Trends Endocrinol Metab 2009;20:237–242.
28. Prentice P, Viner RM. Pubertal timing and adult obesity and cardiometabolic risk in women and men: a systematic review and meta-analysis. Int J Obes 2013;37(8):1036-43
29. Currie C et al., eds. Inequalities in young people's health. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2005/2006 survey. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2008 (Health Policy for Children and Adolescents, No. 5) (<http://www.euro.who.int/Document/E91416.pdf>)
30. International Association for the Study of Obesity. Obesity the Global Epidemic (2013). Available from: <http://www.iaso.org/iotg/obesitytheglobalepidemic>
31. Bitsori M., M. Linardakis, M. Tabakaki, A. Kafatos. Waist circumference as a screening tool for the identification of adolescents with the metabolic syndrome phenotype. Int J Pediatr Obesity, 2009; 4 (4):325-331.
32. Chen B., H.F. Li. Waist circumference as an indicator of high blood pressure in preschool obese children. Asia Pac J Clin Nutr, 2011; 20(4):557-562.
33. Nilsen BB, Yngve A, Sjöberg et al. Using different growth references to measure thinness and overweight among Swedish primary school children showed considerable variations. Acta Paediatrica 2016 doi:10.1111/apa.13400

**Адрес за кореспонденция:**

Проф. д-р Стефка Петрова, дм  
Национален център по обществено здраве и анализи  
Тел.: 028056261  
e-mail: s.petrova@ncpha.government.bg

**Address for correspondence:**

Prof. Stefka Petrova, MD, PhD  
National Center of Public Health and Analyses  
Blvd Acad. Ivan Geshov, No.15, Sofia 1431, Bulgaria  
Tel.: 028056261; e-mail: s.petrova@ncpha.government.bg



## КЛИМАТ И ПРОДОВОЛСТВЕНА СИГУРНОСТ

Тери Вrabчева

Национален център по обществено здраве и анализи

### РЕЗЮМЕ

През идващите десетилетия глобалната хранителна система ще се изправи пред безпрецедентни напрежения. От една страна, търсенето на устойчиво и питателно производство на храни ще продължи да нараства, тъй като населението в света се увеличава. От друга страна, климатичната промяна ще води до по-високи температури, промени във валежите и по-чести природни катаклизми, които ще намалят растежа в глобалното производство на храни с 2% на десетилетие до края на този век. Едно от най-важните последици от климатичната промяна може да бъде влиянието върху селското стопанство. Очаква се намаляване на количеството събрана реколта, което може да доведе до по-високи цени на храните и намаляване на консумацията. Климатичните промени могат да повредят селскостопанското производство и намалят наличността на храни в регионите, което да повлияе на диетата и телесното тегло. Климатичните промени увеличават риска и интензивността на катаклизми, като наводнения и суши, които най-вероятно ще засегнат най-бедните страни. Тези природни катаклизми ще засегнат уязвимите и тези, които вече имат лошо хранене – жени и деца, водейки до хранителни кризи. Съгласно Междуправителствения панел за климатичните промени, недохранването е възможно да се увеличи с 20% до 2050 г. Климатичната промяна ще засегне сериозно продоволствената сигурност в нейните 4 стълба: ще наруши наличността на храни, ще намали достъпа до храни и ще направи усвояването на храни много по-трудно. Стабилността (4-тия стълб) се определя като отсъствие на колебания в наличността, достъпа и усвояването на храни и климатичната промяна има значителна роля в този компонент на продоволствената сигурност. Екстремното време, високите температури, наводненията, сушиите и покачването на нивата на моретата и океаните, свързани с промяната в климата, заплашват достъпа на хората до храни в дългосрочен план. Негативното влияние на климатичните промени върху селското стопанство могат да подложат други 600 млн. души на недохранване до 2080 г.

**Ключови думи:** климатична промяна, продоволствена сигурност, обществено здраве

## CLIMATE AND FOOD SECURITY

Terry Vrabcheva

National Centre of Public Health and Analyses

### ABSTRACT

In the decades to come, our global food system will face unprecedented strains. On the one hand, demand for sustainable and nutritional food production will continue to increase as the world's population grows. On the other hand, climate change will produce higher temperatures, changes in rainfall patterns, and more frequent natural disasters that will reduce the growth in global food production by an estimated 2 percent per decade for the rest of this century. One of the most important consequences of climate change could be its effects on agriculture. It is expected to reduce the quantity of food harvested, which could lead to higher food prices and reduced consumption. Climate change can alter agricultural production and regional food availability, which affects diet and body weight. Climate change increases the risk and intensity of disasters, such as floods and drought, which are likely to impact on the poorest in low and middle income countries. These climate disasters are most likely to affect those who are vulnerable and already have poor nutrition – women and children – leading to food and nutrition crises. Undernutrition could increase by 20 per cent by 2050 according to the Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate change will disrupt food availability, decrease access to food, and make utilization even more difficult. Stability is defined as the absence of fluctuation in availability, access, and utilization, and a changing climate has significant implications for this component of food security. Extreme weather, higher temperatures, floods, droughts and rising sea levels linked to climate change are threatening people's access to food over the long term. The negative impact from climate change on agriculture could subject another 600 million people to malnutrition by 2080.

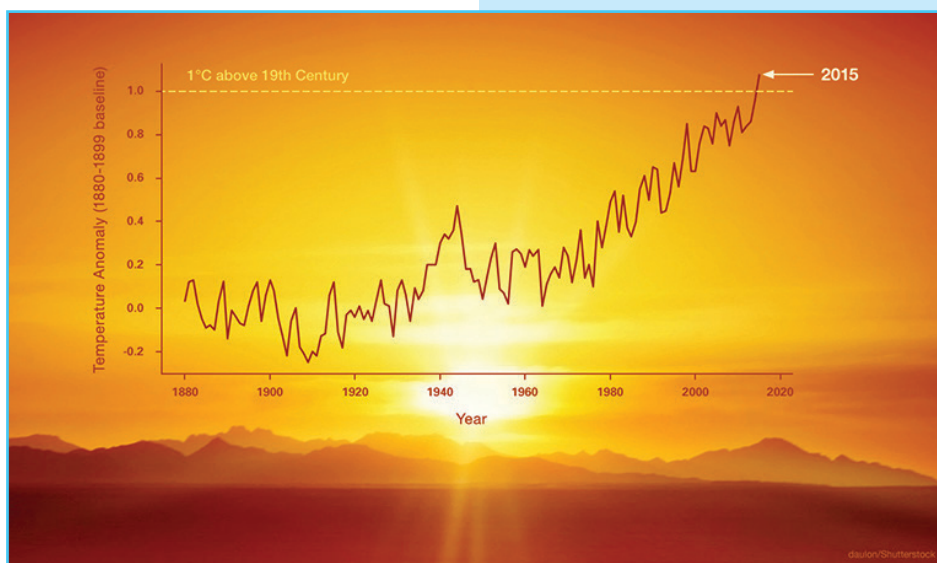
**Keywords:** climate change, food security, public health

## ВЪВЕДЕНИЕ

Глобалната система за прехрана допринесе за безпрецедентно подобрение в благосъстоянието на хората през 20-ти век. Средната продължителност на живота нарасна от под 40 години за 2 милиарда от световното население в началото на века, до над 60 години за 6 милиарда от световното население до края на 20-ти век. Тези постижения, обаче, са поставени под риск през 21 век.

На 13 април 2014 г. Междуправителственият панел по климатичните промени (IPCC) публикува най-новото си изследване към петия Доклад за оценка на изменението на климата. Според този доклад средната температура на планетата се е увеличила с  $0,85^{\circ}\text{C}$  през последните сто години. Последното десетилетие е било най-горещото от 1880 г. насам и прогнозите не дават основания за надежди за подобряване на ситуацията. През 2015 г. е отчетена най-високата температура на планетата за последните 136 години. Най-топлите 17 години от 1880 г. се наблюдават през последните 18 години (фиг. 1).

**Фиг.1.** Графика на изменението на средната глобална температура на планетата за периода 1880-2015 г.



Според симулационните климатични модели, при липса на ограничения на емисиите на парникови газове, средната температура ще се увеличи с до  $5^{\circ}\text{C}$  до края на века, а дори и при увеличение от  $2^{\circ}\text{C}$  се предвиждат изключително тежки екологични и социални последици. Климатичните бедствия са се повишили с 60% след 1987 г. Екстремни климатични явления като горещи вълни, наводнения, суши и урагани се превръщат в обичайни и биоразнообразието намалява до нива, които не са констатирани никога досега. Докладът „Климатични промени 2014 г.: Смекчаване на изменението на климата“ потвърждава извода, че глобалните емисии е необходимо да бъдат намалени с 40-70% в сравнение с 2010 г. до средата на века, за да може да се задържи покачването на глобалната температура с под  $2^{\circ}\text{C}$ , или да се съкратят със 70 до 95%, за да се задържи покачването с под  $1,5^{\circ}\text{C}$ .

## INTRODUCTION

The global food system contributed to unprecedented improvement in human well-being in the 20th century. The average life expectancy has increased from under 40 years to two billion of the world population at the beginning of the century to over 60 years for six billion of the world population by the end of the 20th century. These achievements, however, are put at risk in the 21st century.

On April 13, 2014 the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) published its latest study on the fifth assessment report on climate change. According to this report, average global temperature has risen by  $0,85^{\circ}\text{C}$  over the last hundred years. The last decade was the hottest since 1880 and forecasts do not offer hopes to improve the situation. In 2015 it was recorded the highest temperature of the planet over the last 136 years. The warmest 17 years since 1880 have been observed over the last 18 years (Fig. 1).

**Fig.1.** Graph of the change in global average temperature of the planet for the period 1880-2015

According to the simulation climate models in the absence of limits on greenhouse gas emissions, the average temperature will increase by up to  $5^{\circ}\text{C}$  by the end of this century, and even with an increase of  $2^{\circ}\text{C}$ , extremely serious environmental and social consequences have been foreseen. Climate disasters have risen by 60% since 1987. Extreme weather events such as heat waves, floods, droughts and hurricanes are becoming common and biodiversity decreased to levels that are not found never before. The report „Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change“ confirms the conclusion that global emissions need to be reduced by 40-70% compared to 2010 by mid-century, in order to keep the rise in global temperature with below  $2^{\circ}\text{C}$  or to reduce by 70 to 95% in order to keep rising with below  $1,5^{\circ}\text{C}$ .

От 30 ноември до 11 декември 2015 г. в Париж се проведе XXI Конференция на страните (COP 21) по Рамковата конвенция на ООН за изменението на климата (UNFCCC). Целта на конференцията бе, за първи път за повече от 20 години посредничество на Обединените нации, да се сключи задължително и универсално споразумение за климата, което да бъде прието от всички страни. С оглед на тази среща, която поставя климата в центъра на световните политически дебати, вниманието се съсредоточава върху енергийния сектор, тежката промишленост и транспорта, докато дискусиите за връзката между храна и климат заема второстепенно място. На тази Конференция представителите на 195 държави приеха първото глобално споразумение за борба срещу покачането на световната температура, което е източник на растящи заплахи за човека и природата. С приемането на документа от 31 страници страните се задължават да ограничат средната температура на глобалното затопляне до под 2°C спрямо преиндустриалната епоха. За пръв път се иска от всички страни да ограничат своите емисии парникови газове. Споразумението определя промените в климата като „спешна и потенциално необратима заплаха за човешките общества и планетата“. В световен мащаб от климатичните промени най-засегнати са екосистемите и биоразнообразието – 2/3 от флората и фауната са в риск от изчезване. 160 млн. души в момента са климатични емигранти заради недостига на вода и ресурси за изхранване. Ако не бъдат взети спешни мерки, броят на климатичните емигранти може да достигне 2.2 милиарда в следващите десетилетия.

На 3-ти март 2016 г., за първи път в историята, средната температура в Северното полукълбо «наруши» договореното на Конференцията в Париж и надхвърли границата от 2°C за няколко часа. Според учените макар и за много кратък период това „нарушение“ дойде много по-бързо, отколкото се очакваше. Температурите на Северния полюс достигнаха 0°C в края на декември 2015 г., което е с 30-35°C над средните.

От 80-те години насам тенденцията към покачване на температурите на въздуха е ясно изразена и у нас. 18 от най-горещите години в България са регистрирани след 1989 г. Горещите вълни с температури от 32 до 38 градуса стават все по-чести. През последните години в България се наблюдават все по-дълги периоди на засушаване, следвани от бури и тежки наводнения с разрушения и жертви.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗА ПРОДОВОЛСТВЕНА СИГУРНОСТ

Световната среща на върха по въпросите на прехраната от 1996 г. дава следното универсално възприето определение за „продоволствена сигурност“, а именно състояние, в което „всички хора по всяко време имат физически, икономически и социален достъп до достатъчни, безопасни и питателни храни, за да задоволят своите хранителни нужди и предпочитания за активен и здравословен живот“. Продоволствената сигурност се базира на четири основни стълба (фиг. 2):

From 30 November to 11 December 2015 XXI Conference of the Parties (COP 21) under the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) was held in Paris. The aim of the conference was for the first time in more than 20 years of mediation of the United Nations to conclude compulsory and universal climate agreement to be accepted by all parties. In view of this meeting that puts the climate at the core of global policy debates, the focus is placed on the energy sector, heavy industry and transport, while the discussion on the relationship between food and climate takes second place. At this conference, representatives of 195 countries have adopted the first global agreement to combat the rise in global temperature, which is a source of growing threats to human and nature. With the adoption of the document of 31 pages the Member-States undertake to limit the average temperature of the global warming below 2 ° C versus pre-industrial era. For the first time all countries were asked to limit their greenhouse gas emissions. The Agreement defines climate change as „an urgent and potentially irreversible threat to human societies and the planet.“ In the world of climate change ecosystems and biodiversity are most affected - 2/3 of the flora and fauna are at risk of extinction. 160 million of people are now climate migrants because of water scarcity and resources to feed. Unless urgent measures are taken, the number of climate migrants could reach 2.2 billion in the coming decades.

On March 3, 2016, for the first time in history, the average temperature in the Northern Hemisphere «breaks» the agreed one at the conference in Paris and exceeds the limit of 2°C for several hours. Scientists say even for a very short period this „breach“ came much quicker than expected. Temperatures at the North Pole reached 0°C at the end of December 2015, which is 30-35°C above average.

From the 80s onwards the trend of rising temperatures of the air is clear in the country, too. 18 of the hottest years in Bulgaria were registered after 1989. Hot flushes with temperatures 32 to 38 degrees are becoming more common. In recent years, Bulgaria has seen increasingly long periods of drought followed by heavy storms and floods of destruction and casualties.

## DEFINITION OF FOOD SECURITY

World Summit on Food Security since 1996 gives the following universally accepted definition of „food security“, namely a condition in which „all people at all times have physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritious food, to meet their dietary needs and food preferences for an active and healthy life.“ Food security is based on four pillars (Fig. 2):



**Фиг. 2.** Три основни стълба на продоволствената сигурност. Четвъртият стълб е стабилност (постоянство) на първите три.



**Fig. 2.** Three pillars of food security. The fourth pillar is stability (constancy) of the first three.

1. наличност на храна (производство, дистрибуция и търговия)
2. физически, икономически и социален достъп до храна (достъпност, разпределяне и културни и лични предпочитания)
3. усвояване на храната (безопасност и хигиена, нива на усвояване от организма, качество и хранителна стойност)
4. постоянство на наличността, достъпа и консумацията във времето

1. Availability of food (production, distribution and marketing)
2. Physical, economic and social access to food (accessibility, distribution and cultural and personal preferences)
3. Absorption of food (safety and hygiene levels of absorption by the body, quality and nutritional value)
4. The consistency of availability, access and consumption over time

Продоволствената сигурност ще бъде едно от големите глобални предизвикателства през следващите години. Прогнозите сочат растеж на търсенето на храни в световен план със 70% до 2050 г., придружен от рязко покачване на търсенето на фуражи, целулоза, биомаса и биоматериали. Сред бъдещите предизвикателства пред продоволствената сигурност са: увеличаването на населението, натискът върху природните ресурси и функциите на екосистемите, както и неблагоприятните последици от изменението на климата върху селското стопанство, засягащи условията за отглеждане и налагащи вземането на мерки за адаптиране.

От 1990 до 2015 година броят на недохранените хора е намалял, но с по-ниски темпове от очакваното. Това забавяне е вследствие увеличаване на броя на населението, климатичните промени и урбанизацията. Прогнозите за броя на населението през 2050 г. са, че то ще надхвърли 9,3 млрд., основно за сметка на градското население от глобалния Юг. С демографските темпове, с които се разраства населението, нараства и нуждата от храна и питейна вода. Експерти прогнозираат, че след 17 години търсенето на храна ще се увеличи с 35%, а на питейна вода – с 40%. До 2050 г. селскостопанската продукция трябва да нарасне с 60% спрямо 2005 г., за да се посрещнат нуждите от храна в глобален мащаб (Alexandratos и Bruinsma, 2012).

Food security will be one of the biggest global challenges in the coming years. Forecast growth in demand for food globally by 70% by 2050, accompanied by a sharp rise in demand for feed, fiber, biomass and biomaterials. Among the future challenges of food security are: population growth, pressures on natural resources and ecosystem functions, as well as the adverse effects of climate change on agriculture, affecting growing conditions and imposing making adaptation measures.

From 1990 to 2015 the number of undernourished people has decreased, but at a slower pace than expected. This delay is due to increasing population, climate change and urbanization. Estimates of the population in 2050 are that it will exceed 9.3 billion, mainly, at the expense of the urban population of the global South. With demographic pace at which the population is growing, the need for food and drinking water has been increasing. Experts predict that after 17 years the demand for food will increase by 35% and drinking water - by 40%. By 2050, agricultural production must grow by 60 percent compared to 2005 to meet the needs of food globally (Alexandratos and Bruinsma, 2012).

According to models made by scientists from the University of Oxford (Springmann et al., 2016), by 2050



Според модели, изработени от учени от университета в Оксфорд (Springmann и съавт., 2016), до 2050 г. климатичните промени ще доведат до намаляване с 3.2% (на човек) в глобалната наличност на храна, с 4.0% в консумацията на плодове и зеленчуци и с 0.7% - в консумацията на червено месо. Тези промени ще бъдат свързани с 529 000 допълнително смъртни случая в целия свят, свързани с климата, като повечето от тях се очаква да се случат в Югоизточна Азия, три-четвърти от всички случаи се падат на Китай и Индия. Очаква се също Гърция и Италия да бъдат силно засегнати. Най-силно влияние на промените в приема на плодове и зеленчуци ще се наблюдава в страните с високи доходи, като приемът на по-малко плодове и зеленчуци ще има най-голям ефект върху здравето, изразено в нарастване на смъртността. Това изследване е най-силното доказателство досега, че климатичните промени могат да имат вредни последици за производството на храни и за здравето в целия свят. Проучването насочва дебата за климата и храните в необходимата посока, подчертавайки значението едновременно на продоволствената и хранителната сигурност. Ако парниковите емисии се овладеят сериозно така, че глобалната температура да не надхвърля с повече от 2°C спрямо преиндустриалните нива, което бе съгласувано от всички страни на Парижката конференция 2015 г., числото на допълнителните смъртни случаи, дължащи се на климатичните промени, ще падне с 71%, до около 153 000.

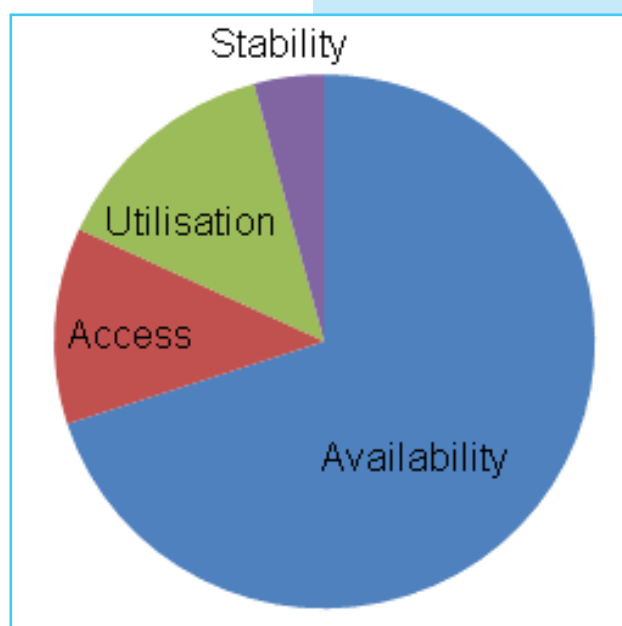
Изследванията, занимаващи се с влиянието на климатичните промени върху продоволствената сигурност, са основно насочени към първия стълб – наличност на храна и в много по-малка степен към другите 3 стълба (фиг. 3).

**Фиг. 3.** Брой публикации за влиянието на климатичните промени върху 4-те стълба на продоволствената сигурност за периода 1990-2010 г. (Wheeler и Braun, 2013).

climate change will reduce by 3.2% (per person) in the global availability of food by 4.0% in the consumption of fruit and vegetables and 0.7% - in the consumption of red meat. These changes will be linked to 529,000 additional deaths related to worldwide climate, the majority of which is expected to occur in Southeast Asia, three-quarters of all cases fall to China and India. It is also expected Greece and Italy to be exclusively affected. The strongest impact of changes in intake of fruits and vegetables will be observed in high-income countries, such as intake of less fruit and vegetables will have the greatest effect on health, in terms of increased mortality. This study is the strongest evidence to date that climate change can have harmful consequences for food production and health worldwide. The study focuses the debate on climate and food in the right direction, stressing the importance of both the food and nutrition security. If greenhouse gas emissions have been tackled seriously so that the global temperature does not exceed by more than 2°C above pre-industrial levels, which had been agreed by all parties at the Paris Conference in 2015, the number of additional deaths due to climate change will fall by 71% to about 153,000.

Studies dealing with the impact of climate change on food security are mainly directed to the first pillar - the availability of food and in a much lesser extent to the other three pillars (Fig. 3).

**Fig. 3.** Number of publications on the impact of climate change on four pillars of food security for the period 1990-2010 (Wheeler and Braun, 2013).



## КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ И НАЛИЧНОСТ НА ХРАНА

Първият стълб на продоволствената сигурност (Food availability) означава наличност на достатъчни количества храна с подходящо качество, които се доставят от местно производство или внос. Наличността на храната се определя от количествата храна, които се произвеждат, съхраняват, преработват, разпространяват и обменят. ФАО калкулира националния хранителен баланс, който включва всички тези елементи. Наличност на храната е нетното количество, което остава след като се сумират произведената, складираната и внесена храна и от тази сума се извади изнесената храна и това се прави за всяка позиция, включена в хранителния баланс.

Налични са голям брой изследвания относно влиянието на климатичните промени върху селскостопанската продукция и по-специално върху отглежданите култури. Нарастването на средната температура се отразява различно в зависимост от местоположението (Leff и съавт., 2004). Например умерено затопляне с 1 до 3°C на средната температура се очаква да е благоприятно за култури и пасищни добиви в умерените региони, докато в тропическите и сезонно сухите региони, е вероятно да има отрицателно влияние, особено за зърнените култури. Затопляне с повече от 3°C се очаква да има негативни ефекти върху производството във всички региони (IPCC, 2007). За климатичните променливи като дъжд, влажност на почвата, температура и радиация, културите имат прагове, зад които растежът и добивите са изложени на риск (Porter и Semenov, 2005). Например зърнените и плодови добиви могат да бъдат повредени за няколко дни при температури над или под известен праг (Wheeler и съавт., 2000). В Европа по време на горещата вълна от 2003 г., когато температурите бяха с 6°C над средните, добивите паднаха значително – с 36% за царевичката в Италия и с 25% за плодовете и 30% за фуражите във Франция (IPCC, 2007).

В зависимост от преваляващия температурен режим, при нарастваща температура и влажност на въздуха, реколтата може да бъде прибрана с влагосъдържание по-високо от 12-14 %, което е прагът за стабилно съхранение. В някои региони липсата на съоръжения за сушене на зърното създава рискове по отношение безопасността на храните, дори може да доведе до пълна загуба на реколтата поради контаминирането ѝ с микроорганизми и техните метаболитни продукти.

Според колектива от Оксфорд (Springmann и съавт., 2016) «промените в наличността на храна и нейният прием също повлияват диетата и рисковите фактори за промените в теглото, като нисък прием на плодове и зеленчуци, висока консумация на червено месо и нарастване на теглото. Всичко това увеличава разпространението на неинфекциозните заболявания като болести на сърцето, инфаркти и инсулти, както и на злокачествените образувания. Резултатите показват, че дори незначително намаляване в наличността на храна на човек от населението може да доведе до промени в енергийното съдържание и състава на диетите, и че тези промени ще имат големи последствия за здравето». Това изследване показва също, че независи-

## CLIMATE CHANGE AND FOOD AVAILABILITY

The first pillar of food security (Food availability) means the availability of sufficient quantities of food of appropriate quality, supplied by local production or imports. The availability of food is determined by the amount of food produced, stored, processed, distributed and exchanged. FAO calculates national nutritional balance that includes all these elements. Availability of food is the net amount remaining after aggregating produced, stored and imported food and of this amount is exported out food and this is done for each item included in the nutritional balance.

There are a large number of studies on the impact of climate change on agricultural production and in particular on the crops. The increase in the average temperature is reflected differently depending on the location (Leff et al., 2004). For example, moderate warming of 1 to 3°C of the average temperature is expected to be beneficial for crops, pasture yields in temperate regions, while in tropical and seasonally dry regions, is likely to have a negative effect, especially for cereals. Warming by more than 3 °C is expected to have negative effects on production in all regions (IPCC, 2007). Climate variables such as rain, soil moisture, and temperature and radiation cultures are thresholds beyond which growth and yields are at risk (Porter and Semenov, 2005). For example, cereals and fruit yield can be damaged for several days at temperatures above or below a certain threshold (Wheeler et al., 2000). In Europe during the heating wave of 2003, when temperatures were with 6°C above average, yields fell significantly - by 36% for maize in Italy and 25% for fruit and 30% for feed in France (IPCC, 2007).

Depending on the prevalent temperature conditions, increasing in temperature and humidity, the crop can be harvested with moisture content higher than 12-14%, which is the threshold for stable storage. In some regions, the lack of facilities for drying grain creates risks to food safety can even lead to complete loss of crops due to contamination with its microorganisms and their metabolic products.

According to the team of Oxford (Springmann et al., 2016) „changes in food availability and its intake also influence the diet and risk factors for changes in weight, and low intake of fruits and vegetables, high consumption of red meat and increased weight. All this increases the prevalence of chronic diseases such as heart disease, heart attacks and strokes, as well as malignancies. The results showed that even a slight reduction in food availability per capita could lead to changes in energy content and composition of the diet and that these changes will have major consequences for health.“ This study also shows that despite the measures taken to reduce global emissions,

мо от взетите мерки за намаляване на глобалните емисии, климатичните промени могат да намалят прогнозните подобрения в наличността на храните с една трета до 2050 г.

## КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ И ДОСТЪП ДО ХРАНА

Достъпът до храна (Food access) се определя като мярка на способността да се осигурят права, които се дефинират като набор от ресурси (юридически, политически, икономически и социални), от които индивидът се нуждае, за да получи достъп до храна (FAO, 2003). Самото наличие на адекватно предлагане не гарантира, че човек може да получи и консумира храна – този човек трябва първо да има достъп до храна чрез неговите права. Упражняването на правата, които определят достъпа на хората до храна зависи от механизмите на разпределение, достъпност, както и културни и лични предпочитания за конкретни хранителни продукти. Повишен риск на експозиция в резултат от климатичните промени ще намали достъпа на хората до техните права и ще подкопае тяхната продоволствена сигурност. Не е необходимо само да се произвежда храна в достатъчни количества, но всеки да има достъп до нея с необходимото количество и качество, през цялото време.

Намалената наличност на храна в резултат на намалените добиви под влияние на климатичните промени има допълнително директни последици за достъпа до храна. Тъй като храната става оскъдна, цените се покачват и храната става недостъпна за нарастващата част от населението. Скокът на цените на храните, който достига своя връх през 2008 г., ясно показва как големите колебания в глобалните пазари на храни може да имат дълбоки последици за продоволствената сигурност и потребност от спешна помощ. В същото време скокът на цените на храните доведе до драматично увеличение в глобалното число на недохранените хора с повече от 20% до над 1 млрд през юли 2009 г. Когато хората не могат да си позволят храната, домакинствата се приспособяват като консумират по-малко хранителни продукти.

## КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ И УСВОЯВАНЕ НА ХРАНАТА

Третият стълб на продоволствената сигурност (Food utilization) придоби нарастващо значение в дискусиите за продоволствената сигурност след 1990 г. Някои определения на Food utilization обхващат обработка на храната вкъщи, както и биологическите процеси при усвояване на храната. Други по-стеснени определения се отнасят само до биологичните възможности на индивида да се възползва от храната за продуктивен живот (Swindale и Bilinsky, 2006). FAO (2008) описва усвояването на храната като начинът, по който тялото се възползва максимално от различни хранителни вещества в храната. Световната продоволствена програма (WFP, 2009) има малко по-широко разбиране на усвояването, включвайки използването на храната в домакинството, както и способността на индивидите да абсорбират и метаболизират нутриентите.

climate change could reduce projected improvements in the availability of food by one-third by 2050

## CLIMATE CHANGE AND ACCESS TO FOOD

Food access is defined as a measure of the ability to secure rights that are defined as a set of resources (legal, political, economic and social) from which the individual needs to obtain access to food (FAO, 2003). The mere existence of an adequate supply does not guarantee that a person can get and consume food - this one must first have access to food through its rights. The exercise of the rights that define people's access to food depends on the mechanisms of distribution, accessibility, and cultural and personal preferences for specific food products. Increased risk exposure resulting from climate change will reduce people's access to their rights and undermine their food security. It is not only necessary to produce food in sufficient quantities, but everyone has access to the necessary quantity and quality throughout.

The reduced availability of food as a result of reduced yields under the influence of climate change have an additional direct impact on access to food. As food becomes scarce, prices rise and food becomes inaccessible to the growing population. The jump in food prices, which peaked in 2008, clearly shows how fluctuations in global food markets may have profound implications for food security and the need for emergency assistance. At the same time, the surge in food prices led to a dramatic increase in the global number of undernourished people by more than 20% to over 1 billion in July 2009. When people cannot afford food, households adjust by consuming less food products.

## CLIMATE CHANGE AND ABSORPTION OF FOOD

The third pillar of food security (Food utilization) has gained increasing importance in discussions on food security since 1990. Some definitions of Food utilization covers food handling at home, and biological processes in the absorption of food. Other more narrow definitions apply only to the biological capacity of the individual to take advantage of the food for productive life (Swindale and Bilinsky, 2006). FAO (2008) describes the absorption of food by the way the body makes the most of various nutrients in the diet. World Food Programme (WFP, 2009) has a slightly broader understanding of learning, including the use of food in the household, and the ability of individuals to absorb and metabolize nutrients.



Усвояването на храната включва хранителната стойност на диетата (нейният състав и методите на приготвяне); социалната стойност на храните, която определя какъв вид храна трябва да се сервира и яде през различните периоди на годината и по различни поводи; и качеството и безопасността на храните, които могат да причинят загуба на нутриенти в храните и разпространение на хранителни заболявания, ако не отговарят на стандартите за храни (FAO, 2008). Климатичните условия вероятно да окажат както отрицателни, така и положителни промени в хранителните навици, но също така и появата на нови предизвикателства за безопасността на храните. Основното въздействие на климатичните промени върху храненето може да се почувства индиректно, чрез влиянието върху доходите и възможностите за закупуване на разнообразни храни.

Lobell и Burke (2010) описват два ключови пътя, чрез които климатичните промени повлияват на усвояването на храната, които могат да се обобщат като диета и здраве. Диетата има отражение върху съдържанието на хранителни вещества в храната, която хората отглеждат и с която се хранят. Здравето е свързано с безопасността на храната и водата и с болестите, които влияят на способността на тялото да абсорбира нутриентите. Също така здравето и диетата си взаимодействат като недохранването повишава податливостта към болестите, което може да намали продуктивността и да доведе до повече продоволствена несигурност и недохранване.

Повечето от прогнозираните заболявания, свързани с климата, ще бъдат резултат от увеличаване на диарийните състояния и недохранването. Диарийните заболявания засягат особено хранителната абсорбция. Връзките между месечната температура и диарийните епизоди и между екстремалните валежни периоди и месечните взривове на болести, пренасяни с водата, са регистрирани в цял свят (Confalonieri и съавт., 2007). Съществуват доказателства, че климатичните промени ще повлияват безопасността на храните чрез промените в заобикалящата температура, солеността и рН, които от своя страна влияят върху оцеляването, размножаването и разпространението на микроорганизмите (Tirado и Meerman, 2012). За диарийни заболявания, причинявани от храната, като салмонелозата, е открито, че нарастват с 12% за всеки градус увеличение в седмичната или месечната температура над 6°C на заобикалящата температура (Kovats и съавт., 2004). Увеличаването на температурата също така води до нарастване на естествено срещашите се биотоксини, които се откриват в много култури. Климатичните промени също увеличават риска от нововъзникващи зоонози – болести по животните, които могат да се пренесат върху хората, и това ще промени пространственото и времевото разпространение на болести като маларията. Рискът от нововъзникващи зоонози се увеличава в резултат на промени в оцеляването на патогените в околната среда, промени в миграционните пътища, носителите и векторите, и промени в природните екосистеми (Mills и съавт., 2010). Широкото разпространение на тези заболявания повлиява усвояването на храната чрез намаляване на апетита, загуба на нутриенти и намеса във възможностите на човешкото тяло да абсорбира нутриенти (WFP, 2007).

Физиологичното усвояване на храните също повлиява хра-

Absorption of food includes nutritional value of the diet (its composition and methods of preparation); social value of food that determines what kind of food should be served and eaten at different times of the year and on various occasions; and quality and safety of foods that can cause loss of nutrients in food and spreading foodborne illness if not meet the standards for food (FAO, 2008). The climatic conditions are likely to have both negative and positive changes in eating habits, but also the emergence of new challenges to food safety. The main impact of climate change on nutrition can be felt indirectly through the impact on income and opportunity to purchase a variety of foods.

Lobell and Burke (2010) describe two key ways by which climate change affect the absorption of food, which can be summarized as diet and health. The diet has an impact on the content of nutrients in the food we grow and people with which to feed. Health related to the safety of food and water and diseases that affect the body's ability to absorb nutrients. Also health and diet interact as malnutrition increases susceptibility to diseases which can reduce productivity and lead to more food insecurity and malnutrition.

Most of the projected diseases associated with change will be the result of an increase in diarrheal conditions and malnutrition. Especially diarrheal diseases affect nutrient absorption. Relations between the monthly temperature and diarrheal episodes and between extreme rainfall periods and monthly outbreaks of diseases transmitted by water, are registered worldwide (Confalonieri et al., 2007). There is evidence that climate change will affect food safety through changes in the surrounding temperature, salinity and pH, which in turn affect survival, multiplication and spread of microorganisms (Tirado and Meerman, 2012). For diarrheal diseases caused by food, salmonella was found to increase by 12% for each degree increase in weekly or monthly temperatures over 6 °C ambient temperature (Kovats et al., 2004). The increase in temperature also leads to an increase in naturally occurring biotoxins, which are found in many cultures. Climate change also increases the risk of emerging zoonoses - animal diseases that can be transmitted to humans, and it will change the spatial and temporal spread of diseases like malaria. The risk of emerging zoonotic diseases is increasing due to changes in the survival of pathogens in the environment, changes in migration routes, carriers and vectors, and changes in natural ecosystems (Mills et al., 2010). The prevalence of these diseases affect the absorption of food by reducing appetite, loss of nutrients and interference in the ability of the body to absorb nutrients (WFP, 2007).

The physiological absorption of food also affects the nutritional status and this in turn is affected by the disease states. Climate change will cause the emergence



нителния статус и това от своя страна се засяга от болестни състояния. Климатичните промени ще предизвикат появата на нови разновидности вредители и болести, засягащи растенията, животните и хората и представляващи нови рискове за продоволствената сигурност, безопасността на храните и човешкото здраве. Увеличеното разпространение на пренасяни чрез водата болести в наводнените области, промените във векторите за вредители и болести, повлиявани от климата, както и появата на нови заболявания, могат да въздействат върху хранителната верига и физиологичните възможности на хората да получават необходимите нутриенти от консумираните храни.

Безопасността на храните може да бъде компрометирана по различни начини. Високите температури могат да предизвикат развала на храната там, където не се инвестира в охлаждаща и хладилна техника и не се разчита на бърза обработка на бързоразвалящи се храни, за да се удължи срокът им на годност.

Климатичните промени вероятно ще намалят добивите от култури, ще повредят някои култури и ще намалят хранителното съдържание на културите (Lobell и Burke, 2010; Taub, 2010). Свързаните с климата вредители и болести по растенията и животните ще понижат количествата на произвежданата храна (FAO, 2008). По-нататъшно покачване на температурата с повече от 1-3°C има нарастващо негативно влияние върху глобалното производство на храни във всички региони (Easterling и съавт., 2007). Намалените добиви ще повлияят върху хранителния прием чрез намаляване на доставките на високохранителни култури и заменянето им с по-малко хранителни култури (Lobell и Burke, 2010). Изследване на Taub (2010) показва, че високото съдържание на CO<sub>2</sub> причинява намаляване в концентрацията на протеините при пшеницата, ориза и ечемика с 5-14%. Концентрациите на важните хранителни минерали като калций, магнезий и фосфор, могат също да се понижат при високи стойности на CO<sub>2</sub> (Lobell и Burke, 2010). По този начин уязвимите домакинства не само ще имат намалена консумация на калории, но често ще трябва да заменят високо хранителните продукти, като протеини, плодове и зеленчуци, за по-евтини и нискохранителни въглехидратни храни, намалявайки разнообразието на диетата и хранителния прием (Aberman и Cohen, 2012).

## КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ И ПОСТОЯНСТВО НА НАЛИЧНОСТТА, ДОСТЪПА И КОНСУМАЦИЯТА ВЪВ ВРЕМЕТО

Постоянството на наличността, достъпа и усвояването на храната във времето (Food stability) се определя от времевата наличност и достъп до храна. Много култури имат годишни цикли и добивите варират с промените в климата, особено с валежите и температурите. Поддържането на постоянство в доставките на храни, когато производството е сезонно, е предизвикателство. Сушите и наводненията са особена заплаха за стабилността и биха могли да доведат до хронична и преходна продоволствена несигурност. Очаква се сушите и наводненията да станат по-чести, по-интензивни и по-малко предсказуеми като последиствие от климатичните промени. В селските райони, в

of new varieties of pests and diseases affecting plants, animals and humans and presenting new risks for food security, food safety and human health. Increased incidence of waterborne diseases in flooded areas, changes in vectors for pests and diseases influenced by climate and the emergence of new diseases can affect the food chain and physiological capabilities of people to get the necessary nutrients from foods consumed.

Food safety may be compromised in various ways. High temperatures can cause spoilage of food where not to invest in cooling and refrigeration equipment and not rely on rapid processing of perishable foods to extend their shelf life.

Climate change is likely to reduce yields from crops will damage some crops and reduce the nutritional content of crops (Lobell and Burke, 2010; Taub, 2010). Climate-related pests and diseases of plants and animals will reduce the amount of food produced (FAO, 2008). A further rise in temperature more than 1-3 ° C has a growing negative impact on global food production in all regions (Easterling et al., 2007). Reduced yields will affect food intake by reducing the supply of visokohranitelni plants and replacing them with less food crops (Lobell and Burke, 2010). Study of Taub (2010) showed that a high content of CO<sub>2</sub> causes a reduction in the concentration of the protein in wheat, rice and barley, with 5-14%. The concentrations of the major nutritional minerals such as calcium, magnesium, and phosphorus can also be reduced by high levels of CO<sub>2</sub> (Lobell and Burke, 2010). Thus vulnerable households will not only have reduced consumption of calories, but often you have to replace high food products, such as proteins, fruits and vegetables cheaper and low nutritional carbohydrate foods, reducing the diversity of diet and nutritional intake (Aberman and Cohen, 2012).

## CLIMATE CHANGE AND CONSTANCY OF AVAILABILITY, ACCESS AND CONSUMPTION OVER TIME

Consistency of availability, access and absorption of food in time (Food stability) is determined by time availability and access to food. Many cultures have annual cycles and yields vary with changes in climate, especially precipitation and temperatures. Maintaining consistency in food supplies when production is seasonal, is a challenge. Droughts and floods are a particular threat to stability and could lead to chronic and transitory food insecurity. It is expected that droughts and floods become more frequent, more intense and less predictable as a consequence of climate change. In rural areas where local cultures are dependent on

които местните култури зависят от валежите, промените в количеството и времето на валежите в рамките на сезона и увеличаване на променливостта на времето вероятно ще влошат несигурността на местните хранителни системи. Увеличаването на нестабилността на доставките на храни като следствие от климатичните промени, най-вероятно ще доведе до нарастване в честотата и степента на непредвидени ситуации с храните. Глобалната система за храните е зле подготвена да се справя с такива спешни ситуации. Увеличаването на човешките конфликти, причинени отчасти от миграцията и борбата за ресурси вследствие на променените климатични условия, също ще дестабилизира хранителната система на всички нива. Климатичната промяна може да задълбочи конфликтите по много начини. Нарастващото разпространение на сухите може да принуди хората да мигрират от една област към друга, което води до конфликт за достъп до ресурсите в приемащата област. Недостигът на ресурси може също да предизвика конфликт и може да бъде задвижен от глобалните промени в околната среда. Зърнените запаси се използват в аварийни региони за компенсиране на загубите от реколтите и подкрепяне на програмите за раздаване на храни на разселените хора и бежанците. По-високите температури и влажността, свързани с климатичната промяна, може да изискват повече средства за съхраняване на зърното, което ще ограничи възможностите на страните да поддържат достатъчен резерв за адекватна реакция на мащабни природни или предизвикани от хората бедствия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съгласно Междуправителствения панел по климатични промени (IPCC) ефектите от климатичната промяна върху продоволствената сигурност могат да бъдат едни от най-сериозните в близък до средносрочен план, особено ако глобалната средна температура се увеличи с 3–4°C или повече. Здравните ефекти от климатичната промяна вследствие на промените в свързаните с диетата и теллото рискови фактори могат да бъдат съществени и да надхвърлят другите въздействия върху здравето, свързани с климата. Сметчането на климатичните промени може да предотврати много смъртни случаи, свързани с климата. Укрепването на програмите за обществено здраве, имащи за цел предотвратяване и лечение на рисковите фактори, свързани с диетата и теллото, може да бъде подходящата адаптационна стратегия към климатичните промени. Необходими са задълбочени проучвания не само върху влиянието на климатичните промени върху селскостопанските добиви, но и по-широк поглед върху рисковете за общественото здраве.

rainfall, changes in the amount and timing of rainfall in the season and increasing variability of weather will likely aggravate the insecurity of local food systems. Increasing instability of food supplies as a consequence of climate change will most likely lead to an increase in the frequency and extent of emergency food. The global food system is ill-prepared to deal with such emergencies. Increasing human conflicts caused partly by migration and the fight for resources due to changed climatic conditions will also destabilize the food system at all levels. Climate change may aggravate conflicts in many ways. Growing incidence of drought may force people to migrate from one area to another, which leads to conflict over access to resources in the host area. The shortage of resources can also cause conflict and can be driven by global environmental change. Grain stocks are used in emergency regions to compensate for the loss of harvests and support programs to distribute food to displaced people and refugees. Higher temperatures and humidity associated with climate change, may require more funds for preservation of grain, which will limit the ability of countries to maintain sufficient reserve adequate response to major natural or human disasters.

## CONCLUSION

According to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) the effects of climate change on food security may be one of the most serious in the short to medium term, especially if global average temperature increases of 3–4°C or more. The health effects of climate change due to changes in diet-related risk factors and weight can be substantial and outweigh other health impacts related to climate. Mitigation of climate change could prevent many deaths associated with change. Strengthening public health programs aimed at prevention and treatment of risk factors associated with diet and weight may be appropriate adaptation strategy to climate change. Profound studies not only on the impact of climate change on crop yields, but also a broader view of risks to public health.

## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Aberman N, Cohen M. 2012. The impact of climate change and bioenergy on nutrition. In: Thompson B, Cohen M. (eds). The impact of climate change and bioenergy on nutrition. Springer, Dordrecht.
2. Alexandratos N, Bruinsma J. 2012. World agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision. ESA Working Paper No. 12-03. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available from: <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf>.
3. Confalonieri U, Menne B, Akhtar R, Ebi KL, Hauengue M, Kovats RS, Revich B, et al. 2007. Human health. In: Parry M, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds). Climate change 2007: impacts, adaptation, and vulnerability, contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 391–431
4. Easterling W, Aggarwal P, Batima P, Brander KM, Erda L, Howden SM, Kirilenko A et al. 2007. Food, fibre, and forest products. In: Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds). Climate change 2007: impacts, adaptation, and vulnerability, contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge/New York, pp. 273–313.
5. FAO. 2003. Conceptual framework for national, agricultural, rural development, and food security strategies and policies, by K. Stamoulis and A. Zezza. Rome.
6. FAO. 2008. An introduction to the basic concepts of food security. Rome.
7. IPCC. 2007. Climate Change 2007 - the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of IPCC. Cambridge. UK. Cambridge University Press.
8. Kovats RS, Edwards SJ, Hajat S, Armstrong BG, Ebi KL, Menne B. 2004. The effect of temperature on food poisoning: a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries. *Epidemiol Infect* 132, (3), 443–453.
9. Leff, B., Ramankutty, N. & Foley, J. 2004. Geographic distribution of major crops across the world. Article No. GB1009 in *Global Biogeochemical Cycles*, 18, (1).
10. Lobell D, Burke M. 2010. Climate change and food security: adapting agriculture to a warmer world. Springer, Dordrecht/New York, <http://www.worldcat.org/title/climate-change-and-food-security-adapting-agriculture-to-a-warmer-world/oclc/630107791>.
11. Mills JN, Gage KL, Khan AS. 2010. Potential influence of climate change on vector-borne and zoonotic diseases: a review and proposed research plan. *Environ Health Perspect*, 118, (11), 1507–1514.
12. Porter, J.R. & Semenov, M.A. 2005. Crop responses to climatic variation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360, 2021–2035.
13. Springmann M, Mason-D'Croz D, et al. 2016. Global and regional health effects of future food production under climate change: a modelling study. *The Lancet*, 3 March.
14. Swindale A, Bilinsky P. 2006. Household Dietary Diversity Score (HDDS) for measurement of household food access: Indicator guide. Food and Nutrition Technical Assistance, Washington DC, Version 2. Washington DC.
15. Taub DR. 2010. Effects of rising atmospheric concentrations of carbon dioxide on plants. *Nat Educ Knowl*, 3, (10), 21.
16. Tirado MC, Meerman J. 2012. The impact of climate change and bioenergy on nutrition. In: Thompson B, Cohen MJ (eds). The impact of climate change and bioenergy on nutrition. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 43–60.
17. WFP. 2007. World hunger series 2007: hunger and health. Earthscan, London.
18. WFP. 2009. Emergency food security assessment handbook. World Food Programme, Rome, pp. 68–70.
19. Wheeler, T.R., Crauford, P.Q., Ellis, R.H., Porter, J.R. & Vara Prasad, P.V. 2000. Temperature variability and the yield of annual crops. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 82, 159–167.
20. Wheeler T. and Joachim von Braun. 2013. Climate change impacts on global food security. *Science*, vol. 134, 508–513.

**Адрес за кореспонденция:**

Доц. д-р Тери Врабчева, дм  
 Национален център по обществено здраве и анализи  
 София 1431,  
 бул. „Акад. Иван Гешов“ 15  
 Тел.: 02 8056 391

**Address for correspondence:**

Assoc. Prof. Terry Vrabcheva, MD, PhD  
 National Center of Public Health and Analyses  
 Blvd Acad. Ivan Geshov, No.15  
 Sofia 1431  
 SffiaTel: +359 2 8056 391

## ИЗСЛЕДВАНЕ НА БРОМАТИ В БЪЛГАРСКИ ВОДИ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА КОНСУМАЦИЯ ОТ ХОРА

Вера Павлова<sup>1</sup>, Александър Кирилов<sup>2</sup>,  
Златка Братанова<sup>1</sup>, Росица Георгиева<sup>1</sup>,  
Ирина Караджова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Национален център по обществено здраве и анализи

<sup>2</sup> Метром България ЕООД, гр. София

<sup>3</sup> СУ „Св. Климент Охридски“,

## INVESTIGATION OF BROMATE IN BULGARIAN WATER FOR HUMAN CONSUMPTION

Vera Pavlova<sup>1</sup>, Alexandar Kirilov<sup>2</sup>,  
Zlatka Bratanova<sup>1</sup>, Rositsa Georgieva<sup>1</sup>,  
Irina Karadjova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> National Centre of Public Health and Analyses,

<sup>2</sup> Metrohm Bulgaria Ltd

<sup>3</sup> Sofia University “St Kliment Ohridski”

### РЕЗЮМЕ

Броматите могат да се образуват като вторични продукти при дезинфекция на водата чрез озониране, когато във водата присъстват бромиди. При определени условия бромати се формират и при употреба на концентрирани хипохлоридни разтвори за дезинфекция на питейната вода. Те са канцерогени. Максимално допустимата стойност за тях е  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  в Европа, Америка и Канада.

В това първо за България проучване са изследвани за съдържание на бромати и бромиди 15 проби води, предназначени за консумация от хора (6 трапезни, 5 минерални и 4 водни проби от водоснабдяванията на най-големите градове в България – София и Пловдив). Бромиди са открити в 9 проби с концентрации между  $0.6$  и  $105 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ . Бромати са намерени в 2 проби трапезни води и в една минерална вода в интервала  $4 - 7 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ . Въпреки че няма проби с по-високи концентрации от максимално допустимата, резултатите за бромати, в количества близки до  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ , са индикация, че са необходими по-подробни проучвания.

**Ключови думи:** бромати, вторични продукти от дезинфекцията на водата, качество на водата

### ВЪВЕДЕНИЕ

Броматите ( $\text{BrO}_3^-$ ) са вторичен продукт при дезинфекция, образуван при реакция на озон и естествено присъстващи бромиди в питейните води. Броматите са силно токсични съединения, които причиняват необратима бъбречна недостатъчност, глухота и смърт и предизвикват бъбречни тумори при плъхове (1). Legube et al. (2) представя проучване на наличието на бромиди и бромати в сурови и озонирани води в няколко европейски страни. Дозата и общият контакт с озона, температурата и рН на водата, първоначалната концентрация на бромиди и присъстви-

### ABSTRACT

Bromate may be formed in water during ozonation as one of the disinfection byproducts when the bromide ion is present. Under certain conditions, bromate may also be formed in concentrated hypochlorite solutions used to disinfect drinking water. Bromate is a carcinogen. The maximum permissible level of the bromate is  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  in Europe, America and Canada.

In this first study for Bulgaria, 16 samples of water for human consumption (5 mineral, 6 table and 1 spring waters and 4 water samples from drinking water supplies of the biggest cities in Bulgaria – Sofia and Plovdiv) were investigated for occurrence of bromate and bromide. Bromide was detected in 9 samples in concentrations between  $0.6$  and  $105 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ . Bromate was found in 2 samples of table water and in a sample of mineral water in the range  $4$  to  $7 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ . Nevertheless that there are no samples with concentration higher than the maximal level, the amounts of bromate close to  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  are an indication that more detailed studies are necessary.

**Keywords:** Bromate, byproducts of water disinfection, water quality

### INTRODUCTION

Bromate ( $\text{BrO}_3^-$ ) is a disinfection byproduct formed by the reaction of ozone and naturally occurring bromide in drinking water. Bromate is a highly toxic substance that causes irreversible renal failure, deafness and death and has been linked to renal tumors in rats (1). Legube et al. (2) presents a survey of bromide and bromate values in raw waters and ozonolated waters in several European countries. Ozone dosage and total contact time with ozone, water temperature and pH value, initial concentration of bromide and the presence



ето на органичен въглерод влияят върху образуването на бромати (3-5). През 1993 г. Световната здравна организация (СЗО) определя препоръчителна концентрация  $25 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  бромати за питейни води (6). Агенциите за опазване на околната среда в Европа, Америка и Канада определят като максимално допустима концентрация или максимално ниво на контаминиране (MCL)  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  бромати в питейни води (7,8). Тази максимална стойност е въведена и чрез европейската директива за питейни води Council Directive 98/83/EC, транспонирана в българското законодателство като Наредба № 9/2001 за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели (9). Според наредбата до 2011 г. максимално допустимата концентрация на бромати се допуска да бъде  $25 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ , а след тази година трябва да се постигне  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  бромати в питейни води.

## ЦЕЛ

Целта на това първо за страната проучване е изследване съдържанието на бромати като вторични продукти при дезинфекция в някои от най-често употребяваните минерални и трапезни, както и питейни води в България.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследвани са 6 трапезни, 5 минерални и 4 питейни водни проби чрез директно инжектиране без пре-концентриращ етап. Хроматографирането е осъществено чрез йонен хроматограф Metrohm 930 Compact IC Flex с детектор за проводимост, колона Metrosep A Supp 7 250/4.0, мобилна фаза  $3.6 \text{ mM Na}_2\text{CO}_3$ , поток на елуента  $0.8 \text{ ml}/\text{min}$ , температура на термостата  $45^\circ\text{C}$ . Използвана е стандартна смес от сравнителни материали на CPA Chem Ltd.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Концентрациите на бромиди и бромати във водните проби са дадени в Таблица 1. Границата на определяне (LOQ) за бромиди е  $0.5 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  и за бромати -  $1 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ .

**Таблица 1.**  
Концентрация на бромиди и бромати  
във водни проби

№	Име на пробата	Br-, $\mu\text{g}/\text{dm}^3$	BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , $\mu\text{g}/\text{dm}^3$
<b>1. Трапезна вода</b>			
1.1	<i>Сердика</i>	1	7
1.2	<i>СВА</i>	2	4
1.3	<i>Clever</i>	<LOQ	<LOQ
1.4	<i>Дерби сода</i>	<LOQ	<LOQ
1.5	<i>Швепс клуб Сода</i>	<LOQ	<LOQ
1.6	<i>Девин изворна вода</i>	<LOQ	<LOQ

of organic carbon have influence on the formation of bromate (3-5). In 1993 the World Health Organisation (WHO) recommended setting a guideline of  $25 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  for bromate ion in drinking water (6). The American, Canadian and European environmental protection agencies have designated  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  as the maximum acceptable concentration or maximum contaminant level (MCL) in drinking water (7,8). This maximal level of the bromate is according to the Council Directive 98/83/EC (Drinking Water Directive) which is transposed in Bulgarian legislation as Ordinance № 9/2001 for quality of the drinking water (9). According to the Directive before 2011 bromate MCL is allowed to be  $25 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  and after that year must achieve a concentration  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  bromate in drinking water.

## AIM

The aim of this first for our country study is an investigation of the most popular mineral and table and some potable Bulgarian waters for occurrence of byproducts of water disinfection – bromate.

## MATERIAL AND METHODS

In this study, 6 table, 5 mineral and 4 potable waters were investigated by direct injection without pre-concentration step. Ion chromatograph Metrohm 930 Compact IC Flex with conductivity detector, column Metrosep A Supp 7 250/4.0, mobile phase  $3.6 \text{ mM Na}_2\text{CO}_3$ , flow of the eluent  $0.8 \text{ ml}/\text{min}$ , temperature of the thermostat  $45^\circ\text{C}$  and analytical standards of CPA Chem Ltd. were used.

## RESULTS AND DISCUSSION

The concentrations of bromide and bromate in water samples are given in Table 1. Limit of quantification (LOQ) for bromide is  $0.5 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  and for bromate is  $1 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ .

**Table 1.**  
Concentrations of bromide and bromate in water  
samples.

№	Sample name	Br-, $\mu\text{g}/\text{dm}^3$	BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , $\mu\text{g}/\text{dm}^3$
<b>1. Table water</b>			
1.1	<i>Serdika</i>	1	7
1.2	<i>CBA</i>	2	4
1.3	<i>Clever</i>	<LOQ	<LOQ
1.4	<i>Derby soda</i>	<LOQ	<LOQ
1.5	<i>Schweppes Club Soda</i>	<LOQ	<LOQ
1.6	<i>Devin, spring water</i>	<LOQ	<LOQ

2. Минерална вода			
2.1	КОМ	16	4
2.2	Велинград	7	<LOQ
2.3	Предела	<LOQ	<LOQ
2.4	Девин, минерална вода	5	<LOQ
2.5	Горна баня	8	<LOQ
3. Питейна вода Drinking water			
3.1	София, Бистрица	2	<LOQ
3.2	София, Горубляне	2	<LOQ
3.3	Пловдив, Красново	29	<LOQ
3.4	Пловдив, Ново железаре	105	<LOQ

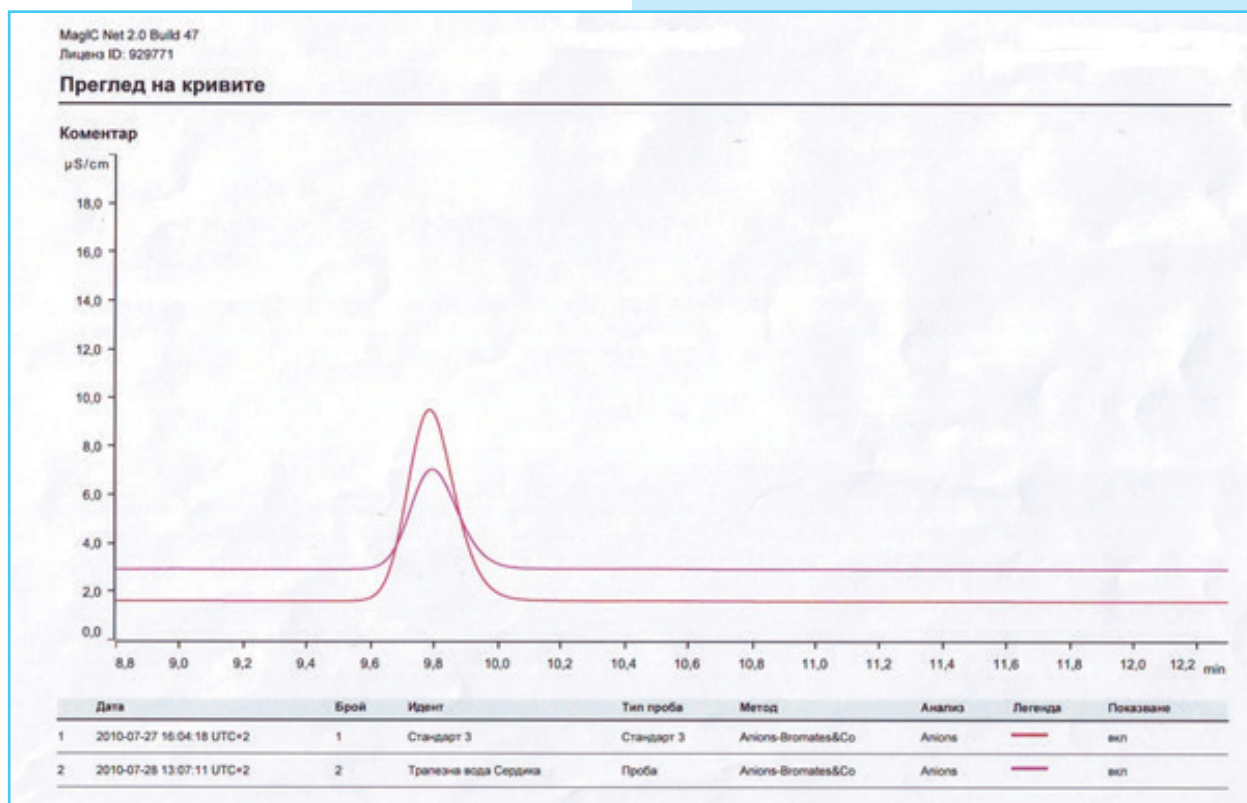
Резултатите показват, че няма по-високи концентрации от допустимата за бромати  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ . Трапезна вода 1.1. обаче е с концентрация, близка до допустимата ( $7 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ) и с възможност за образуване на допълнително количество бромати от останалите бромиди ( $1 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ), ако обработката с озон продължи. Фигура 1 показва наслагване на хроматограми на стандарта и водната проба 1.1. Същият потенциал за образуване на бромати от бромиди можем да забележим при изследваните минерални води, особено при 2.1. Високите концентрации на бромиди в питейните води 3.3. и 3.4. показват, че дезинфекцията с озон може да доведе до много голям риск за образуване на бромати над допустимата стойност.

**Фигура 1.** Припокриване на хроматограми от стандарт на бромати и проба от трапезна вода Сердика (1.1).

2. Mineral water			
2.1	КОМ	16	4
2.2	Velingrad	7	<LOQ
2.3	Predela	<LOQ	<LOQ
2.4	Devin, mineral water	5	<LOQ
2.5	Gorna bania	8	<LOQ
3. Drinking water			
3.1	Sofia, Bistritsa	2	<LOQ
3.2	Sofia, Gorubliane	2	<LOQ
3.3	Plovdiv, Krasnovo	29	<LOQ
3.4	Plovdiv, Novo Gelezare	105	<LOQ

The results show that there are no higher concentrations than the limit of  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  bromate. However, there is a table water 1.1 with close to the limit concentration ( $7 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ) and possibility for formation of additional amounts of bromate by the rest of bromine ( $1 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ) if the treatment by ozone continue. Figure 1 shows the chromatograms overview of bromate standard and the water sample 1.1. The same potential for formatting of bromate from bromide we can see about the investigated mineral waters especially for 2.1. The high concentrations of bromide in drinking waters 3.3 and 3.4 show that the disinfection with ozone could cause very high risk of bromate formatting above the permissible level.

**Figure 1.** Overview of chromatograms of bromate standard and the table water sample Serdika (1.1).



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Това е само първо проучване за потенциалния риск от образуване на бромати при дезинфекция чрез озониране в България. Въпреки че няма проби с по-високи концентрации от максимално допустимата, резултатите за бромати в количества близки до  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  са индикация, че са необходими по-подробни проучвания.

**КНИГОПИС / REFERENCES**

1. F. Cordeiro, F. Schmitz, I. Verbist, H. Emteborg, J. Charoud-Got, M. C. Lopez, P. Robouch, P. Taylor, M.B. de la Calle. IMEP-25a: Determination of bromate in drinking water, JRC-IRMM, EUR 24469 EN, 2010.
2. Legube B., Bourbigot M.M., Bruchet A., De-Guin A., Montiel A., Matia L. Bromide/bromate survey on different European water utilities, [in] International Workshop on Bromate and Water Treatment, Paris, France, 22-24.11.1994, pp.135-139, 1994.
3. Michalski R., Olsinska U. The determination of bromates in water by means of ion chromatography. Acta Chrom., 6, 127, 1996.
4. Song R, Minear R., Westerhoff P., Amy G. Modelling and risk analysis of bromate formation from ozonation of bromide-containing waters. Wat.Sci.Technol. 34/7-8, 79, 1997.

**Адрес за кореспонденция:**

Вера Павлова  
 Национален център по общественото здраве и анализи  
 София, бул. „Акад. Ив. Гешов“ 15  
 тел. 02/8056 386  
 e-mail: v.pavlova@ncpha.government.bg

**CONCLUSION**

This is only a first investigation of potential risk for bromate formation during disinfection of water by ozonation in Bulgaria. Nevertheless that there are no samples with concentration higher than the maximal level, the amounts of bromate close to  $10 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  are an indication that more detailed studies are necessary.

5. Daniel P.A., Zafer M.A., Meyerhofer P.F. Bromate control: Water quality, engineering and operational considerations [in] International Workshop on Bromate and Water Treatment, 22-24.11.1994, Paris, pp.181-188, 1994.
6. Guidelines for Drinking Water Quality, Tables of Guidelines Values, WHO, 1993.
7. Council Directive 98/83/EC. Official Journal of the European Communities of the 3rd November 1998 (L330) on the quality of the water intended for human consumption, 1998.
8. Information fact sheet „Bromate in Drinking Water“, Department of Health, State of New York, 2006.
9. Наредба №9 за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели, 2001.

**Address for correspondence:**

Vera Pavlova  
 National Center of Public Health and Analyses  
 Blvd Acad. Ivan Geshov, No.15  
 e-mail: v.pavlova@ncpha.government.bg

## УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ

"Българско списание за обществено здраве" е многопрофилно списание, което включва публикации в областта на здравната политика, здравен мениджмънт и икономика, епидемиология на неинфекциозните и заразните болести, здравето на населението /жените/децата/, промоция на здравето и профилактика на болестите, околна среда и здраве, храни и хранене, трудова медицина, психично здраве, кризисни ситуации и обществено здраве.

Материалите се отпечатват на български и английски език. В списанието се публикуват:

- Научни статии (до 12 стр.): Статиите включват Въведение, Цел, Материал и методи, Резултати, Обсъждане, Заключение и Книгопис.
- Обзори (до 12 стр.): Обзорите трябва да представят значими теми в областта на общественото здраве.
- Дискусия, позиции (до 6 стр.) - засягат всяка област на общественото здраве.
- Мнения, събития (до 1 стр.) - представят актуални, значими или дискуссионни проблеми и важни събития.
- Представяне на нови книги или софтуер (до 1 стр.)

**Отговорност на автора:** Всички представени за публикуване материали трябва да бъдат оригинални разработки, които не са публикувани до този момент и не са подадени за публикуване другаде. Приетите ръкописи не могат да бъдат публикувани след това в други издания в същия вид, изцяло или на части и на какъвто и да било език, без съгласието на "Българско списание за обществено здраве". Авторите отговарят за всички части от материала си.

**Научна етика:** Отговорност на авторите е да удостоверят, че всяко изследване върху хора е било одобрено от комисия по медицинска етика.

**Подаване на ръкописите:** Материалите трябва да бъдат подавани в електронен вид (по електронна поща или на CD/дискета) и като печатно копие (2 копия, формат А4). Материалите от българските автори трябва да бъдат на български и английски език, а на авторите от чужбина на английски език.

### Подготовка на ръкописа

**Придружително писмо:** Ръкописът трябва да бъде придружен с писмо, удостоверяващо, че материалът и данните или части от тях не са били публикувани досега (освен като резюме), както и че материалът не е под печат и не е възложен за рецензиране в друго издание.

### Заглавна страница:

- Вид на ръкописа (оригинална статия, обзор и др.)
- Заглавие, имена на авторите и месторабота по време на изготвяне на материала
- Име и пълен адрес на кореспондиращия автор, телефон, електронна поща
- Благодарности към лица и колеги с принос за изследването.

**Указания за оформление на материалите:** Използват се мерни единици на международната система SI. Да се избягват акроними, освен ако не са общоприети. Акронимите и съкращенията се дефинират при първата им употреба в текста. Файловете на ръкописа се подават във формат на Microsoft Word.

Форматът на страниците трябва да бъде А4 с полета от 2,5 cm от всички страни, шрифтът 12-point Times New Roman с 1,5 интервал между редовете. Текстът се подравнява само от ляво.

**Резюме:** За научни статии се подготвя резюме със следната структура и подзаглавия: Обосновка, Цел, Методи, Резултати и Заключение. При материали без структура (например, методологични материали) се допускат резюмета, неструктурирани по горния начин. Резюмето трябва да съдържа не повече от 250 думи.

**Ключови думи:** Представят се след резюмето.

**Таблицы:** Таблиците трябва да имат ясни заглавия и при необходимост обяснителни бележки под черта.

**Фигури:** Всяка фигура се подава като отделен документ/файл (в графичен формат - .pdf, .tif, .jpg). Фигурите се номерират по реда на цитирането им в текста. Всяка фигура трябва се придружава с кратка легенда на отделна страница, която следва Книгописа и е част от текстовия файл. В материалите на българските автори заглавията и текстът към фигурите трябва да бъдат на български и английски език.

**Книгопис:** Цитираните източници се номерират по реда на посочването им в текста и се описват непосредствено след основния текст.

В текста номерът на цитирания източник се поставя в скоби.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

"Bulgarian Journal of Public Health" is a multidisciplinary journal, which covers the following fields of public health: health policy, health management and economics, epidemiology of noncommunicable and communicable diseases, population / women's/ children's health, health promotion and disease prevention, environmental health, foods and nutrition, occupational health, mental health, public health and disasters.

The papers are published in both Bulgarian and English. The Journal publishes:

- Original Research Articles (up to 12 pages): Articles should begin with Introduction, followed by Aims, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References.
- Review Articles (up to 12 pages): Reviews should concern topics of current interest in the field of public health.
- Discussion, positions (up to 6 pages) - may address any topic of interest for public health.
- Opinions, events (up to 1 pages) – represent current, relevant or disputable issues and important events.
- New books or Software Reviews (up to 1 page).

**Author Responsibility:** All submitted manuscripts should be original contributions, not previously published and not under consideration for publication elsewhere. Accepted manuscripts cannot subsequently be published elsewhere in similar form, in whole or in part, in any language, without the consent of "Bulgarian Journal of Public Health". Authors are responsible for all parts of their paper.

**Scientific Ethics:** It is the authors' responsibility to verify that any investigation involving human subjects has been approved by a committee on research ethics.

**Manuscript Submission:** Materials may be submitted by e-mail or on CD/diskette and as a hard copy (2 copies, A4 format). Materials of Bulgarian authors should be written in Bulgarian and English, and those of foreign authors – only in English.

### Manuscript Submission Directions

**Cover Letter:** The submitted manuscript should be accompanied by a cover letter stating that the paper and the data have not been previously published, either in whole or in part (unless as an abstract), and that no similar paper is in press or under review elsewhere.

### Title Page:

- Type of manuscript (Original Article, Review Article, etc.)
- Title, Authors names and affiliations at the time the work has been created
- Corresponding author's name, mailing address, telephone number, e-mail
- Acknowledgements, including colleagues who contributed to the research.

**Directions:** Use SI units of measure. Avoid acronyms unless they are widely recognized. Define acronyms and abbreviations at first mention in text. Provide submitted manuscript files in a Microsoft Word processing format. Format the manuscript files for A4 size paper with 2.5 cm margin on all sides. Use 12-point Times New Roman, 1.5 spaced. Align text only on the left side.

**Abstract:** For research articles, provide a structured abstract, with headings for Background, Methods, Results, and Conclusions. Unstructured abstracts are allowed for papers of different kind (eg, methodology papers). Abstracts are limited to 250 words.

**Key words:** After the abstract key words should be provided.

**Tables:** Tables should have clear titles and explanatory footnotes.

**Figures:** Each figure should be submitted as a separate document. Submit figures in final form, suitable for publication. Number figures consecutively in the order they are discussed. Provide brief legends for each figure on a separate manuscript page. This page should follow the references and be included as part of the text file.

**References:** References should be numbered consecutively in order of appearance in the text, and listed immediately after the main text.

Reference numbers in the text should be in parenthesis.



