**Глава 3**

**ЗДРАВНИ ДАННИ – ИЗТОЧНИЦИ и НИВА НА ИЗМЕРВАНЕ**

# *Г. Грънчарова*

# *В тази глава:*

*3.1. Източници и процедури за събиране на данни за здравето и дейността на здравната служба*

*3.2. Видове променливи величини*

*3.3. Скали за измерване*

*3.4. Въпроси за самоподготовка*

# 3.1. Източници и процедури за събиране на данни за здравето и дейността на здравната служба

Съществуват две основни системи за събиране на здравни данни:

* ***регулярни или рутинни системи***
* ***ad hoc системи*** ***(специално организирани проучвания)***

Регулярни (рутинни) системи за събиране на данни

Рутинните системи се състоят от установени процедури за набиране на данни по реда на тяхното възникване. Някои от тях съществуват на национално ниво и имат съответна правна основа или пък са международно регламентирани, а други - на регионално или институционално ниво. Напр.:

* национална система за регистрация на виталните събития (раждания, умирания, бракове и разводи);
* система за съобщаване на някои заразни заболявания (холера, чума, жълта треска) съгласно международните здравни договорености;
* система за регистриране на раковите заболявания (регистри за рак);
* системи за регистриране на пациентите в здравните заведения.

По отношение на даден изследовател, данните събирани чрез рутинните системи се на­ри­чат ***вто­ри­чни данни.*** При използване на такива данниетапът на пла­ни­ра­не и ор­га­ни­за­ция на про­у­ч­ва­ни­я­та е из­ли­шен. На­пр., у нас има раз­ли­ч­ни из­то­ч­ни­ци на до­с­тъ­п­ни ру­тин­ни дан­ни за здра­ве­то, пу­б­ли­ку­ва­ни от На­ци­о­нал­ния цен­тър по здра­в­на ин­фор­ма­ция и На­ци­о­нал­ния ста­ти­с­ти­че­с­ки ин­с­ти­тут. Мно­го дан­ни се съ­би­рат съ­що в ре­ги­о­нал­ни­те цен­т­ро­ве по здра­ве­о­па­з­ва­не, в от­дел­ни­те здра­в­ни за­ве­де­ния и т. н. Вто­ри­ч­ни­те дан­ни стават още по-по­ле­з­ни, ко­га­то се ком­би­ни­рат с пър­ви­ч­ни дан­ни и се пре­върнат в ко­е­фи­ци­ен­ти (на 1000, на 10000 ду­ши и др.).

Съществено ***предимство*** на рутинните системи за събиране на данни е наличието на разнообразни данни за здравето и за дейността на здравната служба в болшинството страни и възможността тези данни да се използват за задълбочени анализи и за сравнения между отделните страни и райони.

Главната ***трудност*** е в това, че в някои страни не съществува добре установена рутинна система за събиране на здравни данни или пък регистрацията не е унифицирана и записите са често недостоверни или непълни.

***Специални системи за събиране на данни (ad hoc системи)***

Тези системи обикновено са под формата на проучвания за събиране на информация, която не е налична на рутинна основа. Това може да включва специални изследвания или просто събиране на допълнителна информация като част от рутинната система за набиране на здравни данни.

Данни, които се събират чрез специални проучвания, се на­ри­чат още ***пър­ви­ч­ни******данни***и ка­к­то бе от­бе­ля­за­но в глава 2, тук мно­го ва­ж­ни са въ­п­ро­си­те на планирането на подобни проучвания.

Съществено ***предимство*** на ***ad hoc*** системите е това, че те предоставят точни и надеждни данни в отговор на специфични нужди на изследователя.

***Недостатъците*** им се свеждат до трудности в организацията и значителни разходи при такава система за събиране на данни.

**Процедури за събиране на данни**

При регулярни или рутинни системи обикновено се преминава през следните стъпки, които не винаги са в една и съща последователност:

* Вземане на решение за това какви данни ще се събират съгласно изискванията на здравната информационна система (например, проследяване на здравна програма, мениджмънт на здравната система).
* Установяване на правила и регламентации за въвеждане на системата и правни основания, особено ако това е система на национално ниво.
* Утвърждаване на правилата и регламентациите от компетентните органи.
* Предоставяне на офисни помещения, набиране на персонал и разпространение на съответна информация в обществената среда.
* Разработване на форми и регистри за записване на информацията.
* Уточняване на процедурата за регистрация (например, кой предоставя информация, в какви срокове).
* Обучение на персонала.

***При специални (ad hoc) системи с***тъпките за събиране на данни съответстват в голяма степен на етапите на научните проучвания (виж гл.2):

* Дефиниране или формулиране на целите на събирането на данни, посочвайки какъв вид информация е необходим, какви данни ще се събират и как ще се използва информацията.
* Определяне на популацията, за която се изисква информация (референтна или целева популация).
* Вземане на решение относно това дали информацията ще се събира от всички или от някои единици на референтната популация.
* Уточняване на броя на респондентите, т.е. лицата които ще бъдат включени в проучването.
* Уточняване на начина на подбор на респондентите.
* Дизайн на инструментариума (форми за запис, въпросници и др.), който ще се използва за събиране на данните.
* Подбор и обучение на персонала, който ще осъществява събирането на данните.
* Определяне на начина на събиране на данните (анкетен метод, интервю “лице в лице”, телефонно интервю и др.).
* Идентификация на подбраните единици за наблюдение и събиране на данните за тях.
* ***Комбинация от човешки и инструментален тип процедури*** – напр., разчитане на рентгенови снимки, ЕКГ и др.

**3.2. Видове променливи величини**

***Дан­ни­те или променливите величини пре­д­с­та­в­ля­ват из­мер­ва­ния или стой­но­с­ти, ко­и­то ха­ра­к­те­ри­зи­рат или опи­с­ват ня­ка­къв ас­пект на на­б­лю­да­ва­ни­те ин­ди­ви­ди.*** Оцен­ка­та на раз­ли­ч­ни­те фор­ми, ко­и­то дан­ни­те мо­гат да при­е­мат, е първата ва­ж­на стъ­п­ка към ос­ми­с­ля­не­то, обо­б­ща­ва­не­то и из­в­ли­ча­не­то на съ­ще­с­т­ве­ни пра­к­ти­че­с­ки из­во­ди за из­с­ле­д­ва­ни­те про­б­ле­ми.

В ме­ди­ци­на­та и здравеопазването се сре­ща­ме с ма­со­ви съ­би­тия, ко­и­то имат ве­ро­я­т­но­с­тен ха­ра­к­тер, т. е. мо­гат да се слу­чат или да не се слу­чат, да се про­я­вят при ед­ни ин­ди­ви­ди и да не се про­я­вят при дру­ги и т. н. Сле­до­ва­тел­но, съ­би­ра­ни­те дан­ни имат ве­ро­я­т­но­с­тен ха­ра­к­тер и се характеризират чрез т. нар. ***слу­чай­ни променливи ве­ли­чи­ни.***

***Случайната променлива величина*** ***може да приеме различни стойности за всеки възможен резултат***, но това не е задължително - в една извадка може да има случаи, при които измерените резултати се изразяват с еднакви числа.

Да­де­но про­у­ч­ва­не мо­же да вклю­ч­ва съ­би­ра­не на дан­ни, ко­и­то се кла­си­фи­ци­рат в ед­на от сле­д­ни­те ка­те­го­рии:

* ***количествени***  или цифрови данни
* ***прекъснати или дискретни*** (discrete)
* ***непрекъснати или продължителни*** (continuous)
* ***качествени*** или категорийни данни
* ***номинални*** (nominal) с подразновидност *биноминални*
* ***поредни*** (ordinal)

***Количествените променливи величини*** описват характеристиките на изучаваното явление с езика на цифрите; стойностите им може да варират при различни лица или в различно време при едно и също лице. Стойността на променливата се изразява в ***мерни единици*** – например, височина в метри, артериално налягане в mmHg и т.н.

***Ди­с­к­ре­т­ни­те променливи ве­ли­чи­ни*** мо­гат да при­е­мат са­мо оп­ре­де­ле­ни фи­к­си­ра­ни зна­че­ния в даден интервал и се из­ра­зя­ват с це­ли чи­с­ла. Ако оп­ре­де­ле­на се­рия на­б­лю­де­ния се изо­б­ра­зи вър­ху чи­с­ле­на ска­ла, то ди­с­к­ре­т­ни­те ве­ли­чи­ни ще ле­жат са­мо вър­ху оп­ре­де­ле­ни изо­ли­ра­ни то­ч­ки на ска­ла­та – напр., брой де­ца, брой чле­но­ве в се­мейс­т­во­то, брой домакинства, брой легла в болнично отделение, брой за­бо­ля­ва­ния при да­де­но ли­це за 1 година и др.

Дискретни променливи величини, които могат да приемат само ограничени стойности се наричат ***ограничени дискретни величини*** (например, хвърляне на зар – всеки опит може да приеме стойности само между 1 и 6). Тук променливата дискретна величина е самото число, на което се попада при отделните хвърляния.

Нека погледнем същата ситуация от друг ъгъл – променливата величина да бъде брой опити за получаване на конкретен резултат. Ако нямаме късмет може да се наложи да хвърляме зара безброй много пъти, докато попаднем на числото 6. В такъв случай ***дискретната променлива величина*** (брой опити) практически ***може да бъде безкрайна.***

***Не­пре­къ­с­на­тите (про­дъл­жи­тел­ни***) ***променливи ве­ли­чи­ни*** се характеризират с потенциално неограничен брой стойности в рамките на определен континиум или интервал. Те могат да приемат вся­ка­к­ви чи­с­ле­ни зна­че­ния (цели или дробни числа) и могат да бъдат измерени с различни нива на точност чрез използване на повече или по-малко фини методи на измерване. На­пр., теглото на даден индивид може да бъде 60 кг, 60.8 кг, 60.850 кг и т. н.

***Не­пре­къ­с­на­ти­те дан­ни*** се наричат още ***дан­ни от из­мер­ва­не***, до­ка­то ***ди­с­к­ре­т­ни­те дан­ни са дан­ни от бро­е­не.*** На­пр., при из­мер­ва­не на ръ­с­та на гру­па сту­ден­ти по­лу­чаваме не­пре­къ­с­на­ти дан­ни, до­ка­то при оп­ре­де­ля­не на ли­ца­та с конкретно за­бо­ля­ва­не - ди­с­к­ре­т­ни дан­ни. При из­мер­ва­не на кръ­в­но­то на­ля­га­не се съ­би­рат не­пре­къ­с­на­ти дан­ни, за­що­то е въз­мо­ж­на вся­ка­к­ва стой­ност в оп­ре­де­ле­ни ин­тер­ва­ли, но по­ра­ди ог­ра­ни­че­ни­я­та на из­ме­ри­тел­ните при­бо­ри оби­к­но­ве­но за­к­ръ­г­ля­ме из­мер­ва­ни­я­та на 5 или 0.

***Качествените (категорийните, атрибутивните) променливи величини*** описват характерни свойства (белези, атрибути) на изучаваното явление чрез класифициране в определени категории, към които дадено лице принадлежи или не принадлежи, притежава или не притежава дадено свойство. Примери: достъп до определени форми на здравна помощ, наличие или отсъствие на заболяване, хоспитализация, кръвна група и др.

Някои характеристики могат да бъдат само качествени, докато други се поддават на трансформация от количествени към качествени. Напр., теглото на тялото може да бъде изразено в кг или пък като качествена променлива (свръхтегло, нормално тегло). Използването на една или друга форма зависи от основанието за измерването, от изискванията за обективност, надеждност и валидност и от свойствата на различните измерителни скали.

**3.3. Скали за измерване**

Данните от дадено проучване или клинично наблюдение трябва да се изразяват в точни измервания – или в мерни единици, или в категории (напр. стадий на заболяването). Всяко ниво на измерване се определя от степента на прецизност и сложността на измерителното средство.

Съществуват ***четири принципни скали за измерване***, ко­и­то имат пря­ко от­но­ше­ние към на­чи­на на ана­ли­зи­ра­не и ин­тер­п­ре­ти­ра­не на дан­ни­те.

Номинална скала

***Номинална или класификационна*** ***скала*** е тази, при която се дават имена, описания или се присъждат етикети с цел да се разграничи едно измерване от друго на базата на някои качества или свойства. Това е най-простата измерителна скала. Измерванията са “качествени” в смисъл, че отделните категории се различават една от друга. Ето няколко примера:

|  |  |
| --- | --- |
| **Променлива величина** | **Възможни категории** |
| Пол  Кръвна група  Семеен статус  Социален статус  Националност  Причина за смърт | Мъже, жени  О, А, В, АВ  Женен, неженен, разведен, вдовец  Служещ, работник, учащ се и др.  Българин, поляк, чех и др.  Сърдечно заболяване, рак, пневмония и др. |

Ин­ди­ви­дът може да бъде поставен в ед­на от мно­же­с­т­во вза­им­но из­к­лю­ч­ва­щи се ка­те­го­рии. Дан­ни от то­зи тип са из­ве­с­т­ни ка­то ***ка­те­го­рий­но но­ми­нал­но из­мер­ва­не*** и ска­ли­те се на­ри­чат ***но­ми­нал­ни***. Измерването върху такава скала не включва никаква представа за степен, т. е. отделните категории на променливата не са ни­то по-до­б­ри, ни­то по-ло­ши, те про­с­то са раз­ли­ч­ни.

Разновидност на номиналното измерване е ***би­но­ми­нал­ната скала****,* при която изследваните лица се поставят само в ед­на от две въз­мо­ж­ни ка­те­го­рии. Кла­си­че­с­ки при­мер за би­но­ми­нал­но из­мер­ва­не е по­лът на ин­ди­ви­да.

***Ка­те­го­рий­ни­те про­мен­ли­ви*** не мо­гат да се ос­ре­д­ня­ват. Могат да се изчисляват само пропорции (относителни дялове, екстензивни показатели) като отделните категории се опи­с­ват чрез по­со­ч­ва­не на броя или % на ин­ди­ви­ди­те, по­па­да­щи в тях. Например, 34 от 50 (68%) из­с­ле­д­ва­ни па­ци­ен­ти са мъ­же. При би­но­ми­нал­ни­те про­мен­ли­ви ед­но­в­ре­мен­но с по­со­ч­ва­не на броя или % на ед­на от раз­но­ви­д­но­с­ти­те до­би­ва­ме пре­с­та­ва за дру­га­та ка­те­го­рия - же­ни­те мо­гат да бъ­дат са­мо 16 (32%) - ни­то по­ве­че, ни­то по-мал­ко.

***Ординална скала***

***Ординалната или рангова скала*** включва рангово подреждане на значенията на дадена категорийна променлива. Тя притежава характеристиките на номиналната скала, но съдържа и определен логичен ред, връзка между отделните измервания, т.е. ин­ди­ви­дът е поставен в ед­на от ре­ди­ца ран­го­ви ка­те­го­рии, по­д­ре­де­ни по ня­ка­къв систематичен на­чин. То­ва е мал­ко по-сло­ж­на фор­ма на из­мер­ва­не (от англ. order - ред). Примери:

|  |  |
| --- | --- |
| **Променлива величина** | **Възможни категории** |
| Тежест на заболяването  Удовлетвореност на пациентите от дадено лечение  Образование  Степен на недоносеност на новородените | 1-лека, 2-средна, 3-тежка, 4-критична  1-удовлетворен, 2-няма мнение, 3-неудовлетворен  1-основно, 2-средно, 3-висше  първа, втора, трета, четвърта |

***Ординалните скали*** се опи­с­ват както номиналните скали - най-че­с­то в брой или в про­цен­ти, пре­д­с­та­ве­ни та­б­ли­ч­но или гра­фи­ч­но.

***Номиналната и ординална скала се използват за измерване на категорийни (качествени) променливи величини.***

Интервална скала

***Интервалната скала*** се характеризира с определени числени стойности на измерванията, като разстоянието между които и да е две близки точки на скалата е еднакво с това между други две съседни точки. Единицата на измерване и нулевата (началната) точка при интервалната скала се определят произволно, но при някои интервални скали липсва истинска нулева точка, т.е. нулата не означава отсъствие на изучаваното свойство. Например, нула градуса C0 не означава липса на топлина въобще, а отразява точката за замръзване на водата. При­мери за интервална скала:

|  |  |
| --- | --- |
| **Променлива величина** | **Възможни стойности** |
| Температура  Интелигентност (IQ) | -100 С, +100 С, +200 С, 100 F и т.н.  45, 100, 185 |

Позволените аритметични действия върху тази скала включват всичко, което е възможно при ординалната, плюс редица допълнителни действия – напр. може да се прибавя, изважда, умножава или дели на определена константна величина, за да се получат удобни за интерпретиране данни. Ин­тер­вал­ни­те из­мер­ва­ния се из­по­л­з­ват за из­чи­с­ля­ва­не на сре­д­ни ве­ли­чи­ни.

Пропорционална скала

Пропорционалната скала притежава характеристиките на интервалната скала, но за разлика от нея тя има истинска или абсолютна нула и постоянни интервали, така че съотношението между всеки две стойности на скалата има определен смисъл и отразява относителната величина на двете измервания, т.е. съ­о­т­но­ше­ния като “два пъ­ти по-го­лям” или “два пъ­ти по-ма­лък” придобиват реален смисъл. Примери:

|  |  |
| --- | --- |
| **Променлива величина** | **Възможни стойности** |
| Тегло  Ръст  Артериално налягане  Пулс  Ниво на холестерол | 10 кг, 20 кг, 100 кг и т.н.  50 см, 100 см, 150 см и т.н.  110 mmHg, 120 mmHg, 160 mmHg и т.н.  70 удара в минута, 80, 90 и т.н.  6 mmol/l, 6.5, 7.0 и т.н. |

***Пропорционалните скали*** са най-висшата форма на измерване, в смисъл, че те включват всички характеристики на предходните три скали плюс наличието на абсолютна нула. При тях са допустими всички аритметични операции, свързани с изчисляване на средни величини, мерки за вариране, измерване на зависимости

***Интервалната и пропорционалната скала се прилагат за измерване на количествени променливи величини.***

В ***табл. 3.1*** е представена сравнителна характеристика на различните скали за измерване. Всяко измерване върху скала от по-високо ниво може да се трансформира в скала от по-ниско ниво, но обратното не е възможно. Дадена променлива може да бъде измерена върху различни скали в зависимост от нуждите на изследователя. Например, променливата “ръст” може да бъде измерена върху всяка от посочените 4 скали:

* *пропорционална скала* – ръст на индивидите спрямо пода;
* *интервална скала* – ръст на индивидите спрямо друга повърхност;
* *ординална скала* – сравнителен ръст (от най-висок до най-нисък);
* *номинална скала* – категоризация на индивидите като “норма” и “отклонение от нормата”

***Табл. 3.1. Характеристика на скалите за измерване***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Характеристики** | **Ниво на измерване** | | | |
| **номинално** | **ординално** | **интервално** | **пропорционално** |
| **Отличителност**  **Подреждане по степен**  **Равни интервали**  **Абсолютна нула** | Х | Х  Х | Х  Х  Х | Х  Х  Х  Х |

## 3.4. Въпроси за самоподготовка

1. По­д­ре­ж­да­не­то на на­б­лю­да­ва­ни­те ли­ца по ни­во на об­ра­зо­ва­ние (на­чал­но, ос­но­в­но, не­за­вър­ше­но сре­д­но, сре­д­но об­що, сре­д­но спе­ци­ал­но, по­лу­ви­с­ше, ви­с­ше) е при­мер за:

А. но­ми­нал­на ска­ла

Б. ал­тер­на­ти­в­но из­мер­ва­не

В. ор­ди­нал­но из­мер­ва­не

2. Бро­ят на чле­но­ве­те на се­мей­с­т­во­то пре­д­с­та­в­ля­ва при­мер за:

А. не­пре­къ­с­на­та про­мен­ли­ва ве­ли­чи­на

Б. ка­че­с­т­вен ал­тер­на­ти­вен при­з­нак

В. ди­с­к­ре­т­на про­мен­ли­ва ве­ли­чи­на

3. По­д­ре­ж­да­не­то на из­с­ле­д­ва­ни­те ли­ца по ме­с­то­ро­ж­де­ние е при­мер за:

А. ал­тер­на­ти­в­но из­мер­ва­не

Б. ор­ди­нал­на ска­ла

В. но­ми­нал­на ска­ла

4. Ординалната измерителна скала включва подреждане по ранг на разновидностите на променливата.

А. вярно Б. невярно

5. Интервалната скала има абсолютна нула.

А. вярно Б. невярно

6. Номиналната и ординална скала представляват скали на измерване, които имат равни интервали.

А. вярно Б. невярно

7. Кое от сле­д­ни­те из­мер­ва­ния на про­мен­ли­ва­та “те­г­ло” е но­ми­нал­но:

А. те­г­ло­то, из­ра­зе­но в ки­ло­г­ра­ми

Б. теглото, изразено като процент свръхтегло по отношение на нормата

В. те­г­ло­то, из­ра­зе­но ка­то “зна­чи­тел­но над нор­ма­та, над нор­ма­та, нор­ма, под нор­ма­та, зна­чи­тел­но под нор­ма­та”

Г. те­г­ло, из­ра­зе­но ка­то” “нор­мал­но и от­к­ло­не­ние от нор­ма­та”

8. Бро­ят на по­се­ще­ни­я­та, из­вър­ше­ни от да­де­но ли­це при не­го­вия до­ма­шен ле­кар в те­че­ние на оп­ре­де­лен пе­ри­од, пре­д­с­та­в­ля­ва при­мер за:

А. не­пре­къ­с­на­та про­мен­ли­ва ве­ли­чи­на

Б. ка­че­с­т­вен ал­тер­на­ти­вен при­з­нак

В. ди­с­к­ре­т­на про­мен­ли­ва ве­ли­чи­на

9. Па­ци­ен­ти­те из­ра­зя­ват удо­в­ле­т­во­ре­ни­е­то си от ле­че­ни­е­то, от­го­ва­ряй­ки на въ­п­рос с 4 раз­но­ви­д­но­с­ти: сил­но не­у­до­в­ле­т­во­рен, не­у­до­в­ле­т­во­рен, удо­в­ле­т­во­рен, сил­но удо­в­ле­т­во­рен. То­ва е при­мер за:

А. но­ми­нал­на ска­ла

Б. ор­ди­нал­на ска­ла

В. ин­тер­вал­на ска­ла

10. Не­пре­къ­с­на­ти­те про­мен­ли­ви ве­ли­чи­ни се раз­ли­ча­ват от ди­с­к­ре­т­ни­те:

А. ни­ко­га не по­ка­з­ват то­ч­ни из­мер­ва­ния

Б. мо­гат да при­е­мат без­к­ра­ен брой ме­ж­дин­ни въз­мо­ж­ни стой­но­с­ти

В. при тях ни­ко­га не се из­по­л­з­ват де­се­ти­ч­ни чи­с­ла

11. За променливата “семеен статус” най-високото ниво на измерване е:

А. ординална скала

Б. номинална скала

В. пропорционална скала

Г. интервална скала

12. Номиналните скали се използват само при категорийни променливи.

А. вярно Б. невярно

13. Ординалните скали са за предпочитане пред интервалните скали.

А. вярно Б. невярно

14. Полът на пациентите е пример за:

А. пропорционална скала

Б. номинална скала

В. ординална скала

Г. интервална скала

15. Когато данните са представени върху интервална или пропорционална скала за измерване на централната тенденция може да се използва средна аритметична величина.

А. вярно Б. невярно

16. Номиналните скали не предоставят характеристика на отличителните особености (категории) на променливата.

А. вярно Б. невярно

17. Коя от следните променливи е описана с неправилна измерителна скала?

А. брой сърдечни съкращения в минута: интервална

Б. редът на класиране в спортно състезания: ординална

В. ниво на детска смъртност, оценено по 5-степенна скала: ординална

Г. кръвна група: номинална

18. “Десетият” е стойност, представена върху:

А. пропорционална скала

Б. интервална скала

В. ординална скала

Г. номинална скала

19. Показание „64 кг“ е стойност, представена върху:

А. пропорционална скала

Б. интервална скала

В. ординална скала

Г. номинална скала

20. При ординалните данни може да се използва както мода, така и медиана за измерване на централната тенденция.

А. вярно Б. невярно

21. За променливата “ръст” най-високото ниво на измерване е:

А. ординална скала

Б. номинална скала

В. пропорционална скала

22. Променливата “ниво на кръвна захар” – 6,8 mmol/l би могла да бъде представена или върху ординална, или върху пропорционална скала.

А. вярно Б. невярно

23. При номиналната скала можем само да изкажем твърдения за това, че се отличават отделните категории на променливата.

А. вярно Б. невярно

24. Дадено измерване може да има висока надеждност, но да е невалидно.

А. вярно Б. невярно

25. За променливата величина “температура по Фаренхейт” най-високото ниво на измерване е:

А. ординална скала

Б. номинална скала

В. пропорционална скала

Г. интервална скала

**Отговори на въпросите от глава 3:**

1В; 2В; 3В; 4А; 5Б; 6Б; 7Г; 8В; 9Б; 10Б; 11Б; 12А; 13Б; 14Б; 15А; 16Б; 17А; 18В; 19А; 20Б; 21В; 22А; 23А; 24А; 25Г