

7\* Стварыце табліцу для рашэння квадратнага ўраўнення.

|   | A                             | B  | C |
|---|-------------------------------|----|---|
| 1 | Рашэнне квадратнага ўраўнення |    |   |
| 2 | a                             | b  | c |
| 3 |                               |    |   |
| 4 |                               |    |   |
| 5 | d                             |    |   |
| 6 |                               |    |   |
| 7 | x1                            | x2 |   |
| 8 |                               |    |   |

## § 16. Сартаванне і фільтрацыя даных

### 16.1. Сартаванне даных

Электронныя табліцы дазваляюць выконваць сартаванне і фільтрацыю даных. Для гэтага даныя арганізуюць спецыяльным чынам:

- у адным слупку змяшчаюць даныя толькі аднаго тыпу (тэкст, лік, дата і г. д.);
- слупкі маюць загалоўкі;
- кожны радок уяўляе сабой запіс пра які-небудзь аб'ект.

**Сартаванне** — упарадкаванне даных па ўзрастанні або па спаданні іх значэнняў.

Сартаванне дазваляе пераставіць радкі ў табліцы так, каб у пэўным слупку яны размяшчаліся па парадку. Лікавыя даныя могуць размяшчацца ў парадку ўзрастання або спадання, а тэкставыя — у алфавітным парадку або ў парадку, адваротным алфавітнаму (прыклад 16.1). Па ўзрастанні ці спаданні можна размяшчаць даныя фармату дат і часу.

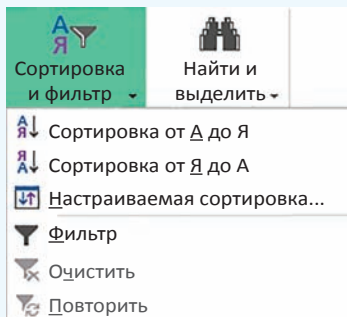
Прыклад 16.1. Сартаванне даных. Сартаванне прозвішчаў па алфавіце:

|    | A                         | B           | C                     | D                          |
|----|---------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------|
| 1  | Спаборніцтвы лёгкаатлетаў |             |                       |                            |
| 2  | №                         | Прозвішча   | Вынік бегу на 60 м, с | Вынік скачкоў у даўжыню, м |
| 3  | 1                         | Бажкоў С.   | 8,9                   | 1,74                       |
| 4  | 2                         | Вусаў С.    | 8,5                   | 1,81                       |
| 5  | 3                         | Жук Р.      | 8,3                   | 1,78                       |
| 6  | 4                         | Камароў Ю.  | 8,2                   | 1,83                       |
| 7  | 5                         | Корнеў М.   | 10,8                  | 1,8                        |
| 8  | 6                         | Лямешка К.  | 9,1                   | 2,12                       |
| 9  | 7                         | Паўлаў А.   | 10,3                  | 2,18                       |
| 10 | 8                         | Сяргеёў А.  | 10,2                  | 2,03                       |
| 11 | 9                         | Ткачэнка Т. | 8,6                   | 1,76                       |
| 12 | 10                        | Уласаў С.   | 9,9                   | 2,1                        |

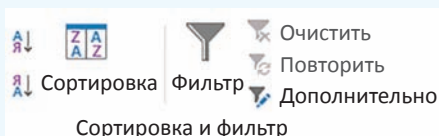
Сартаванне па спаданні вынікаў скачкоў у даўжыню:

|    | A                         | B           | C                     | D                          |
|----|---------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------|
| 1  | Спаборніцтвы лёгкаатлетаў |             |                       |                            |
| 2  | №                         | Прозвішча   | Вынік бегу на 60 м, с | Вынік скачкоў у даўжыню, м |
| 3  | 1                         | Паўлаў А.   | 10,3                  | 2,18                       |
| 4  | 2                         | Лямешка К.  | 9,1                   | 2,12                       |
| 5  | 3                         | Уласаў С.   | 9,9                   | 2,1                        |
| 6  | 4                         | Сяргеёў А.  | 10,2                  | 2,03                       |
| 7  | 5                         | Камароў Ю.  | 8,2                   | 1,83                       |
| 8  | 6                         | Вусаў С.    | 8,5                   | 1,81                       |
| 9  | 7                         | Корнеў М.   | 10,8                  | 1,8                        |
| 10 | 8                         | Жук Р.      | 8,3                   | 1,78                       |
| 11 | 9                         | Ткачэнка Т. | 8,6                   | 1,76                       |
| 12 | 10                        | Бажкоў С.   | 8,9                   | 1,74                       |

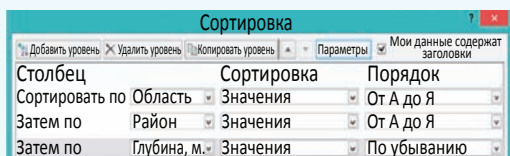
**Прыклад 16.2.** Інструменты сартавання на ўкладцы **Главная**:



Інструменты сартавання на ўкладцы **Данные**:



**Прыклад 16.3.** Акно **Сортировка**:






Першы ўзровень сартавання размяшчае даныя ў алфавітным парадку па назве вобласці. Даныя, у якіх вобласці аднолькавыя, размяшчаюцца ў алфавітным парадку па назве раёнаў. Параметр **Глубина**, м вызначае парадак размяшчэння даных, у якіх аднолькавыя і вобласці, і раёны.

**Прыклад 16.4.** Табліца, у якой устаноўлены **Фильтр**.

|   | A                     | B              | C                          |
|---|-----------------------|----------------|----------------------------|
|   | <b>Назва</b>          | <b>Сталіца</b> | <b>Плошча (тыс. кв.км)</b> |
| 1 |                       |                |                            |
| 2 | <b>Аўстрыя</b>        | Вена           | 83,9                       |
| 3 | <b>Беларусь</b>       | Мінск          | 207,6                      |
| 4 | <b>Балгарыя</b>       | Сафія          | 110,9                      |
| 5 | <b>Вялікабрытанія</b> | Лондан         | 244                        |
| 6 | <b>Германія</b>       | Берлін         | 357                        |
| 7 | <b>Грэцыя</b>         | Афіны          | 132                        |

Інструменты для выканання сартавання размяшчаюцца на ўкладках **Главная** і **Данные** (прыклад 16.2). Адзін з іх дубліруе другі.

Для сартавання трэба ўстанавіць курсор у адну з ячэек слупка і выбраць  (**Сортировка по возрастанию**) або  (**Сортировка по убыванию**). Радкі табліцы будуць пераўпарадкаваны паводле выбранага крытэрыю сартавання.

Параметры сартавання вылучанага дыяпазону задаюць з дапамогай піктаграмы  — настройка сартавання. У акне, якое адкрыецца (прыклад 16.3), можна задаваць узроўні сартавання і для кожнага ўзроўню вызначаць парадак.

Узроўні сартавання неабходны, калі ў якім-небудзь слупку маюцца аднолькавыя даныя. Тады новы ўзровень дазволіць размеркаваць гэтыя даныя па іншым крытэрыі.

## 16.2. Фільтрацыя даных

**Фильтр** — сродак адлюстравання толькі тых радкоў табліцы, якія адпавядаюць зададзеным умовам.

У адфільтраваным спісе адлюстроўваюцца толькі радкі, якія адказваюць умовам адбору даных, зададзеным для слупка.

Для ўстаноўкі **Фильтра** трэба вылучыць загалоўкі слупкоў і выбраць каманду **Фильтр** на ўкладцы **Главная** або **Данные** (каманда размяшчаецца разам з камандай **Сортировка**).

Справа ад назваў слупкоў у спісе, які фільтруюцца, з'яўляюцца кнопкі са стрэлкамі ▼ (прыклад 16.4).

У адрозненне ад сартавання фільтр не змяняе парадак запісаў у спісе. Пры **фільтрацыі** (ужыванні фільтра) часова хаваюцца радкі, якія не патрабуюцца адлюстроўваць. Радкі, адабраныя пры фільтрацыі ў Excel, можна рэдагаваць, фармаціраваць, выводзіць на друк, не змяняючы парадак радкоў і не перамяшчаючы іх.

Для ўстаноўкі параметраў фільтра трэба націснуць на кнопку ▼ побач з тым слупком, па якім фільтруюцца значэнні. У выпадаючым спісе выбраць патрэбныя значэнні або задаць умову (прыклад 16.5). Для лікавых і тэкставых даных ужываюцца розныя ўмовы фільтравання (прыклад 16.6).

Разгледзім падрабязней фільтрацыю даных па розных крытэрыях.

### Фільтр па канкрэтным значэнні

**Прыклад 16.7.** У табліцы паказаны прадмет, па якім навучэнцы 9-га класа наведваюць факультатыў. Выбраць тых навучэнцаў, якія наведваюць факультатыў па інфарматыцы.

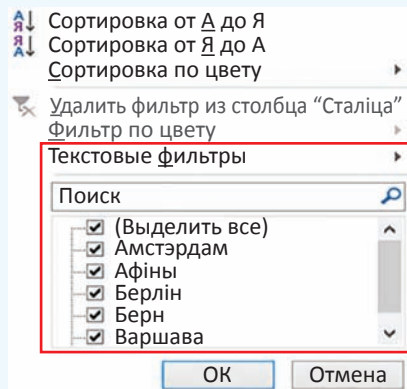
1. У слупку **Факультатыў** націснуць на кнопку ▼.

2. У спісе, які адкрыецца, зняць усе вылучэнні — зняць флажок з радка (**Выдзельце ўсе**).

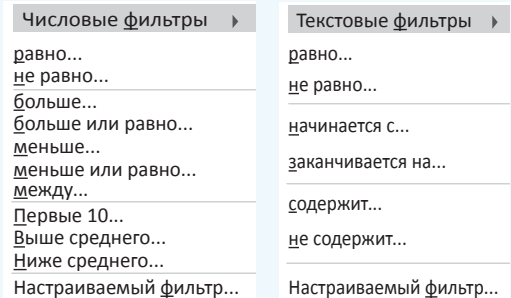
3. Выбраць **інфарматыка**.

Пасля ўжывання фільтра колер нумара радка ў адабраных даных становіцца сінім. Для слупка, у дачы-

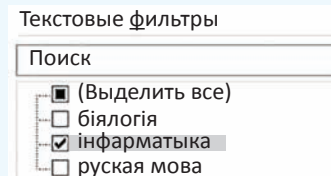
**Прыклад 16.5.** Параметры фільтра для слупка **Століца**.



**Прыклад 16.6.** Умовы адбору лікавых і тэкставых фільтраў:



**Прыклад 16.7.** Параметры адбору:



Вынік:

|    | A  | B                 | C           |
|----|----|-------------------|-------------|
| 1  | №  | Прозвішча, імя ▼  | Факультатыў |
| 2  | 1  | Бахцін Ягор       | інфарматыка |
| 7  | 6  | Гапоненка Аляксей | інфарматыка |
| 11 | 10 | Касцючэнка Ілья   | інфарматыка |
| 12 | 11 | Качуноўская Вера  | інфарматыка |

Прыклад 16.8. Параметры адбору:

Результат:

|    | А          | В          | С                       |
|----|------------|------------|-------------------------|
|    | Назва      | Сталіца    | Плошча<br>(тыс. кв. км) |
| 1  |            |            |                         |
| 8  | Данія      | Капенгаген | 42,8                    |
| 11 | Літва      | Вільнюс    | 65,2                    |
| 12 | Малдова    | Кішынеў    | 33,8                    |
| 13 | Нідэрланды | Амстэрдам  | 41,5                    |
| 17 | Швейцарыя  | Берн       | 41,3                    |

Прыклад 16.9. Акно Пользовательский автофильтр.

Прыклад 16.10. Выпадаючы спіс з умовамі адбору.

Прыклад 16.11. Выпадаючы спіс значэнняў са слупка, для якога ўстанаўліваецца фільтр.

ненні да якога ўжылі фільтр, значок фільтра змяняецца з ▼ на ▲.

### Фільтр «Первые 10...»

Умова адбору «Первые 10...» дазваляе выбраць з агульнага спіса заданую колькасць радкоў, якія змяшчаюць найбольшыя або найменшыя лікавыя значэнні.

**Прыклад 16.8.** У табліцы «Краіны Еўропы» выбраць 5 краін з найменшай плошчай.

1. У слупку **Плошча (тыс. кв. км)** націснуць на кнопку ▼.
2. У спісе, які адкрывецца, выбраць **Числовые фильтры**.
3. Выбраць **первые 10**.
4. Устанавіць параметры ў акне.

### Накладанне ўмовы па спісе

Больш складаныя крытэрыі адбору ўстанаўліваюцца ў акне **Пользовательский автофильтр** (прыклад 16.9). Яно адкрываецца пры выбары тэкставых фільтраў **начинается с...**, **заканчивается на...**, **содержит...**, **не содержит...**, а таксама большасці лікавых фільтраў, акрамя **первые 10** і **выше (ниже) среднего**.


Палі пад нумарамі 1 і 2 прызначаны для задання ўмоў адбору з выпадаючага спіса, паказанага ў прыкладзе 16.10.

Палі пад нумарам 4 і 5 дазваляюць задаваць значэнне, з якім выконваецца параўнанне. Значэнне выбіраецца з выпадаючага спіса, які змяшчае ўсе магчымыя значэнні выбранага поля, або ўводзіцца з клавіятуры (прыклад 16.11).

Састаўныя ўмовы адбору ўтвараюцца з выкарыстаннем лагічных аперацый «И» і «ИЛИ». Выбар аперацыі выконваецца з дапамогай адпаведных пераклучальнікаў (нумар 3 у прыкладзе 16.9).

### Састаўныя ўмовы фільтрацыі

**Прыклад 16.12.** У табліцы «Краіны Еўропы» выбраць краіны, плошча якіх большая за 100 і меншая за 350 тыс. кв. км.

1. У слупку **Плошча (тыс. кв. км)** націснуць на кнопку .

2. У спісе, які адкрыецца, выбраць **Числовые фильтры.**

3. Выбраць **между...**

4. Устанавіць параметры ў акне.

### Карыстальніцкі аўтафільтр

**Прыклад 16.13.** У табліцы «Краіны Еўропы» выбраць краіны, назвы якіх заканчваюцца на «ія» або на «ь».


1. У слупку **Назва** націснуць на кнопку .

2. У спісе, які адкрыецца, выбраць **Текстовые фильтры.**

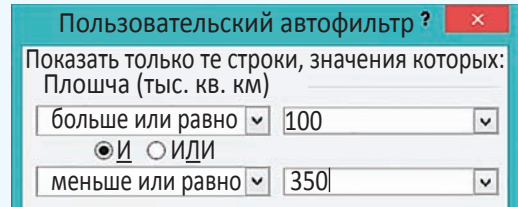
3. Выбраць **заканчивается на...**

4. Устанавіць параметры ў акне.

### Аднаўленне даных

Для аднаўлення даных пасля фільтрацыі існуе некалькі спосабаў. Для скідання фільтра ў адным слупку дастаткова адкрыць параметры фільтра і выбраць радок (**Выделить все**). Каб адмяніць усе фільтры, трэба выканаць каманду  **Очистить**.

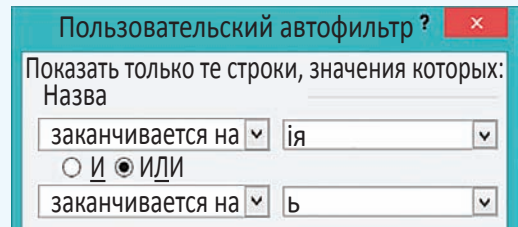
**Прыклад 16.12.** Параметры адбору:



Вынік:

|    | A              | B              | C                          |
|----|----------------|----------------|----------------------------|
| 1  | <b>Назва</b>   | <b>Сталіца</b> | <b>Плошча (тыс. кв.км)</b> |
| 3  | Беларусь       | Мінск          | 207,6                      |
| 4  | Балгарыя       | Сафія          | 110,9                      |
| 5  | Вялікабрытанія | Лондан         | 244                        |
| 7  | Грэцыя         | Афіны          | 132                        |
| 10 | Італія         | Рым            | 301,3                      |
| 15 | Польшча        | Варшава        | 312,7                      |


**Прыклад 16.13.** Параметры адбору:



Вынік:

|   | A              | B              | C                          |
|---|----------------|----------------|----------------------------|
| 1 | <b>Назва</b>   | <b>Сталіца</b> | <b>Плошча (тыс. кв.км)</b> |
| 2 | Беларусь       | Мінск          | 207,6                      |
| 3 | Вялікабрытанія | Лондан         | 244                        |
| 4 | Германія       | Берлін         | 357                        |
| 5 | Данія          | Капенгаген     | 42,8                       |
| 6 | Іспанія        | Мадрыд         | 498,5                      |
| 7 | Італія         | Рым            | 301,3                      |
| 8 | Нарвегія       | Осла           | 385,2                      |

**Прыклад 16.13. Працяг.**

Устаноўленыя фільтры захоўваюцца разам з табліцай. Калі наведці паказальнік мышы на значок , то можна ўбачыць, які фільтр устаноўлены для слупка.

|   | A     | B                        | C                   | D |
|---|-------|--------------------------|---------------------|---|
| 1 | Назва | Сталіца                  | Плошча (тыс. кв.к)  |   |
| 2 | Аўс   | Назва:                   |                     |   |
| 3 | Бел   | Заканчваецца на "ія" или | Заканчваецца на "ь" |   |

Параметры фільтра можна прагледзець, калі выбраць каманду **Настраиваемый фильтр**:

содержит...  
не содержит...  
 Настраиваемый фильтр...

**Прыклад 16.14.** Устаноўка параметраў адбору.

Па слупку **Назва**:

Пользовательский автофильтр ?

Показать только те строки, значения которых:

Назва

заканчивается на

И  ИЛИ

Па слупку **Плошча**:

Первые 10...  
 Выше среднего

Вынік:

|    | A              | B       | C                  |
|----|----------------|---------|--------------------|
| 1  | Назва          | Сталіца | Плошча (тыс. кв.к) |
| 5  | Вялікабрытанія | Лондан  | 244                |
| 6  | Германія       | Берлін  | 357                |
| 9  | Іспанія        | Мадрыд  | 498,5              |
| 10 | Італія         | Рым     | 301,3              |
| 14 | Нарвегія       | Осла    | 385,2              |

Яе можна выбраць у выпадаючым спісе каманды **Сортировка и фильтр** на ўкладцы **Главная** або ў раздзеле **Сортировка и фильтр** на ўкладцы **Данные**.

**Фільтрацыя па некалькіх слупках**

Фільтры ў табліцы можна ўстанаўліваць для некалькіх слупкоў. Ужываецца фільтрацыя паслядоўна, у тым парадку, у якім устанаўліваюцца фільтры.

**Прыклад 16.14.** У табліцы «Краіны Еўропы» выбраць краіны, назвы якіх заканчваюцца на «ія» і плошча якіх большая за сярэднюю.

1. У слупку **Назва** націснуць на кнопку .

2. У спісе, які адкрыецца, выбраць **Текстовые фильтры**.

3. Выбраць **заканчивается на...**

4. Устанавіць параметры ў акне **Пользовательский автофильтр**.

5. У слупку **Плошча** націснуць на кнопку .

6. У спісе, які адкрыецца, выбраць **Числовые фильтры**.

7. Выбраць **выше среднего**.

8. Устанавіць параметры ў акне **Пользовательский автофильтр**.



1. Што такое сартаванне?
2. У якім парадку Excel дазваляе сартаваць лікавыя даныя? Тэкставыя?
3. У якіх выпадках задаюць узроўні сартавання?
4. Што такое фільтр?
5. Як устанавіць фільтр?
6. Якія тэкставыя фільтры можна ўжываць у дачыненні да даных?
7. Якія лікавыя фільтры можна ўжываць у дачыненні да даных?

**Практыкаванні**

1 Адкрыўце электронную табліцу «Азёры.xlsx». Скапіруйце зыходную табліцу 6 разоў на розныя лісты кнігі і для кожнай копіі выканайце адно сартаванне.

|   | A                     | B           | C          | D              | E                       | F          | G                         |
|---|-----------------------|-------------|------------|----------------|-------------------------|------------|---------------------------|
| 1 | <b>Азёры Беларусі</b> |             |            |                |                         |            |                           |
| 2 | №                     | Возера      | Вобласць   | Раён           | Плошча, км <sup>2</sup> | Глыбіня, м | Аб'ём, млн м <sup>2</sup> |
| 3 | 1                     | Нарач       | Мінская    | Мядзельскі     | 79,6                    | 24,8       | 710                       |
| 4 | 2                     | Асвейскае   | Віцебская  | Верхнедзвінскі | 52,8                    | 7,5        | 104                       |
| 5 | 3                     | Чырвонае    | Гомельская | Жыткавіцкі     | 40,3                    | 2,9        | 27,35                     |
| 6 | 4                     | Лукомскае   | Віцебская  | Чашніцкі       | 37,71                   | 11,5       | 249                       |
| 7 | 5                     | Дрывяты     | Віцебская  | Браслаўскі     | 36,1                    | 12         | 222,5                     |
| 8 | 6                     | Выганаўскае | Брэсцкая   | Івацэвіцкі     | 26                      | 2,3        | 32,1                      |

1. Адсартуйце табліцу па абласцях у парадку ўзрастання значэнняў.
2. Адсартуйце табліцу па назвах азёр у парадку спадання значэнняў.
3. Адсартуйце табліцу па раёнах у парадку ўзрастання значэнняў.
4. Адсартуйце табліцу па плошчы ў парадку спадання значэнняў.
5. Адсартуйце табліцу па глыбіні азёр у парадку ўзрастання значэнняў.
6. Выканайце шматузроўневае сартаванне. Адсартуйце зыходную табліцу спачатку па абласцях, затым па раёнах, затым па азёрах у парадку ўзрастання значэнняў.

2 Адкрыўце электронную табліцу «Краіны.xlsx». Скапіруйце табліцу 7 разоў на розныя лісты. Знайдзіце з дапамогай фільтра запісы, якія задавальняюць пералічаныя ўмовы.

1. Краіна, у якой працякае рака даўжынёй 600 км.
2. Краіны, назвы якіх пачынаюцца на літару «І».
3. Краіны, назвы сталіц якіх заканчваюцца на літару «м».
4. Краіны, самы высокі пункт якіх >1000 і <300 м.
5. Краіны, насельніцтва якіх <10 або >50 млн чал.
6. Знайдзіце першыя 5 самых высокіх пунктаў Еўропы.
- 7\*. Краіны з колькасцю насельніцтва >7 млн чал., назвы якіх заканчваюцца на «ія» і плошча якіх меншая за сярэднюю.