

Uzdevums

PRAKTISKAIS UZDEVUMS bija aprēķināt vidējo atvaļinājuma dienu īpatsvaru 2021. gadā katrā no funkcijām un uzņēmumā kopumā. Kurai funkcijai ir bijis vismazākais atvaļinājuma dienu īpatsvars? Noapaļo līdz diviem cipariem aiz komata.

Tad priekš katra darbinieka bija aprēķināt vidējo slimības dienu īpatsvaru 2021. gadā un darba lapā "Saraksts" tos attiecīgi ierakstīt.

Lūdzu sagatavot informācijas grafisku atspoguļojumu un galvenos secinājumus.

Galvenie secinājumi

Atvaļinājuma dienu īpatsvars uzņēmumā kopumā ir bijis aptuveni 8% ar standartnovirzi starp 1% un 2%.

Aprēķināt slimības dienu īpatsvars katram darbiniekam ievietots tabulā "Saraksts"

Galējais MS Excel dokuments ir aizpildīts [šeit](#).

Analīze

Uzdevums bija aprēķināt vidējo atvaļinājuma dienu īpatsvaru 2021. gadā katrā no funkcijām un uzņēmumā kopumā. Analīze tika veikta izmantojot R versiju 4.1.2 (R Core Team, 2021).

Sekojošā analīze apraksta spertos soļus ceļā uz secinājumiem un pamato pieņemtos lēmumus katrā no tiem. Pasvītrotie vārdi ved uz attiecīgajai sadaļai piederīgiem failiem uzrādītā formātā. Lūdzu ievērot, ka visas diagrammas ir apskatāmas lielākā izmērā spiežot uz attiecīgā faila interneta saiti.

Sākotnēji saņemtais MS Excel tabula saņems tikai galējās vērtības.

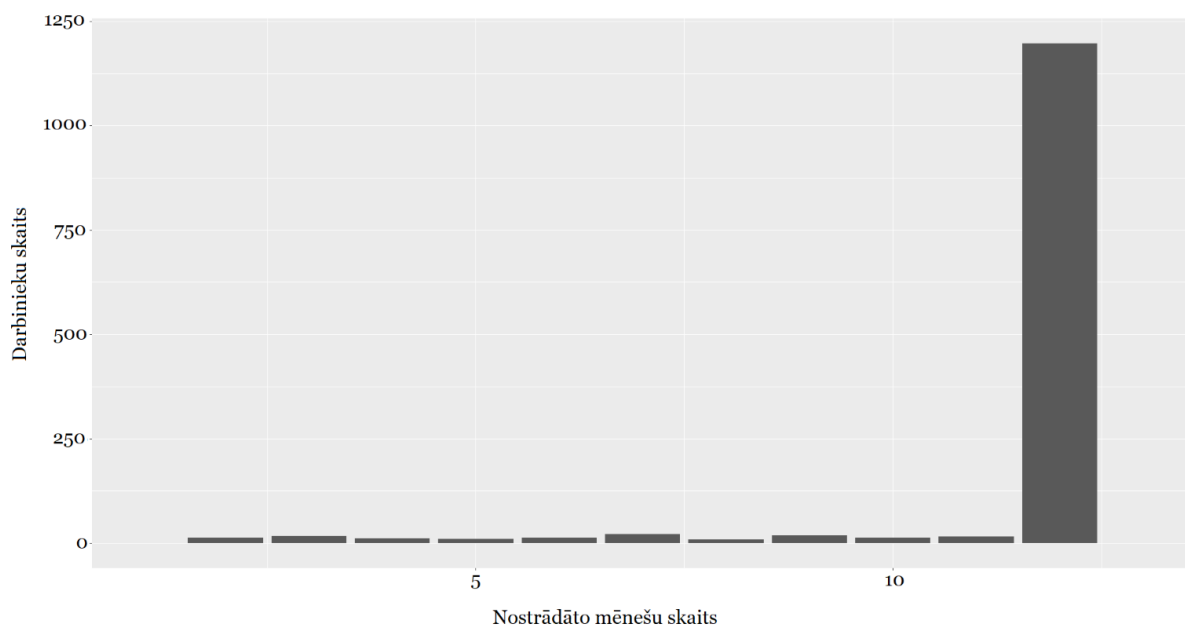
1) Datu sagatave.

Tika izveidota jauna pārvārdota tabula, ērtākai analīzei R platformā. Attiecīgi tika pārbaudīti dati uz iztrūkstošām vērtības, pārrēķinātas kopsummas un koriģēti datu tipi.

- Faili: Orģinālie dati ([XLSX](#), [CSV](#))
- Kods: [R](#), [TXT](#)
- Tabula: Pārvārdotā tabula “[Dati.csv](#)”

2) Tika pārbaudīts vai visiem darbiniekiem uzrādīts līdzīgs nodarbinātības mēnešu skaits 2021. gadam vai tie atšķiras.

Kolonnu diagramma ilustrē, cik darbinieku nostrādājuši noteiktu mēnešu skaitu 2021. gadā.

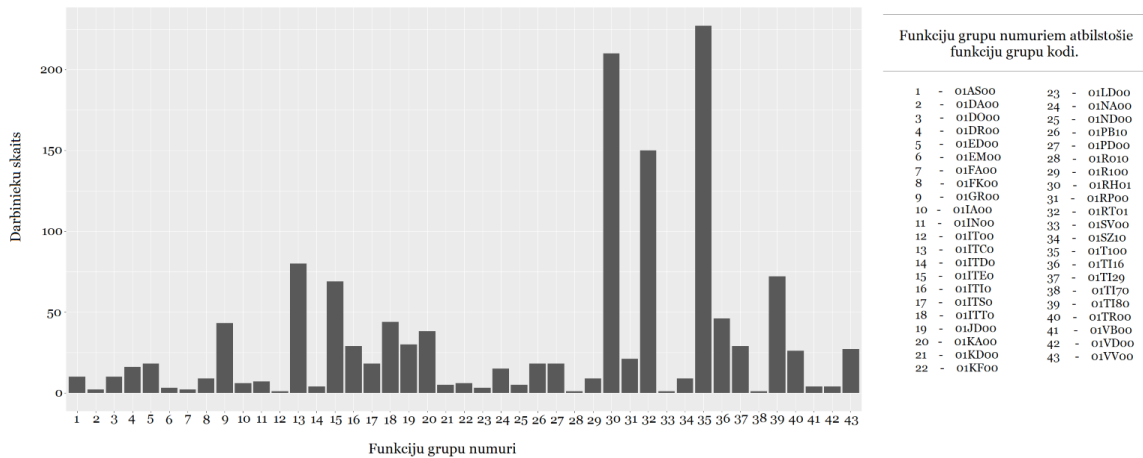


SECINĀJUMS: Lielākā daļa darbinieku bija nodarbināti visus 12 mēnešus 2021. gadā, taču daļai šis nodarbinātības laiks atšķiras.

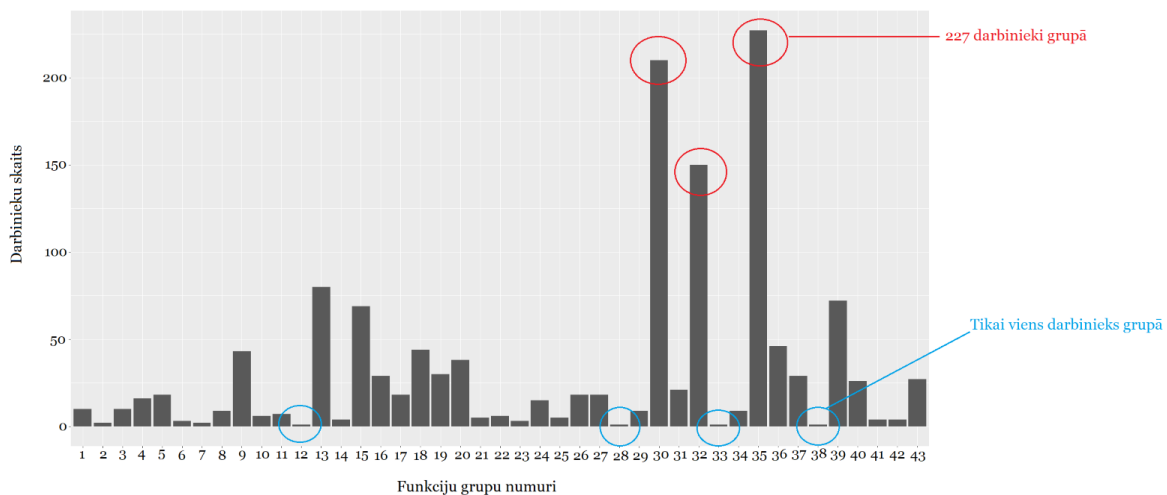
- Faili: [Kolonnu Diagramma](#)
- Kods: [R](#), [TXT](#)
- Tabula: Darbinieku nostrādātie mēneši 2021. gadā ([CSV](#))

3) Tālāk tika pārbaudīts, cik pavisam funkciju grupu uzsākumā ir un cik darbinieku ir katrā no tām.

Kolonnu diagramma ilustrē darbinieku skaitu katrā no funkciju grupām.



Kolonnu diagramma ilustrē darbinieku skaitu katrā no funkciju grupām.



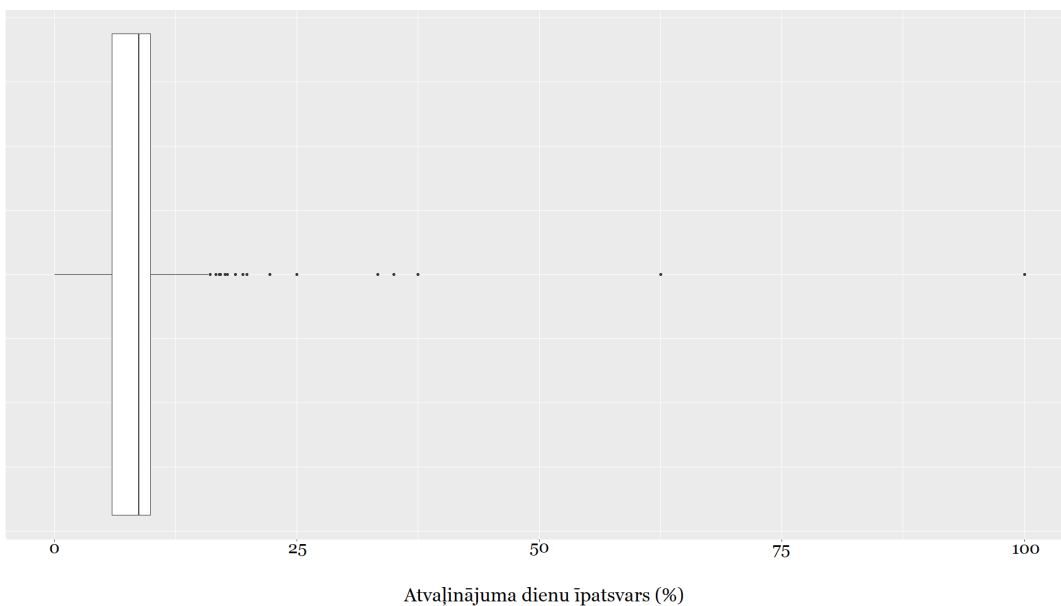
SECINĀJUMS: Uzsākumā kopumā ir 43 funkciju grupas. Darbinieku skaits starp tām krasi atšķiras. Ir funkcijas ar vienu darbinieku; ir funkcijas, kurās ir virs 200 darbinieku.

- Faili: Kolonnu diagramma funkciju grupām [1](#), [2](#)

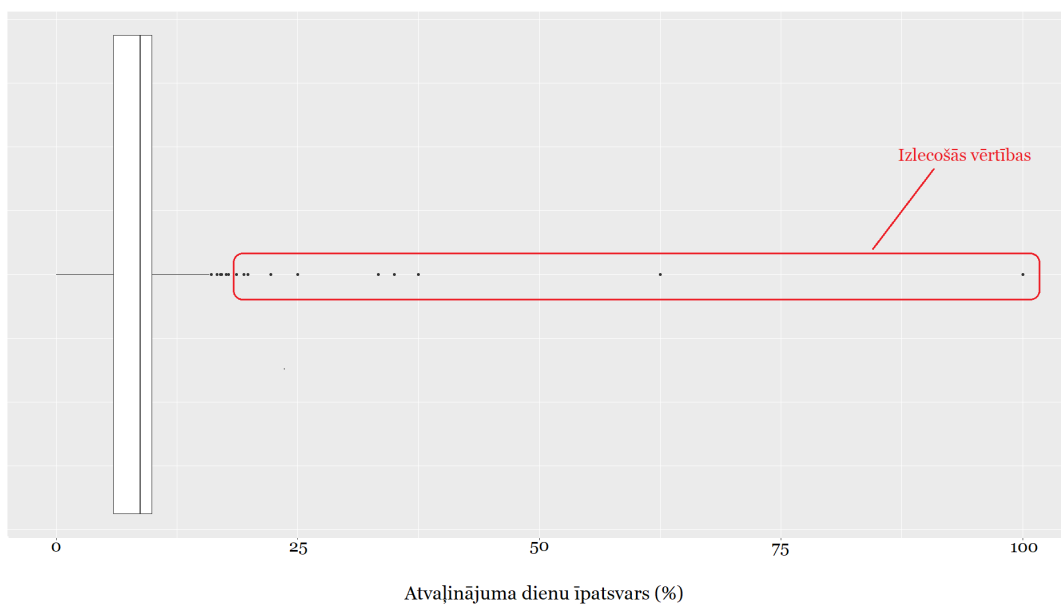
- Kods: [R](#), [TXT](#)
- Tabula: Funkciju grupas ([CSV](#)),
Darbinieku apkopojums ([CSV](#))

4) Pirms aprēķināt atvaļinājuma dienu īpatsvaru uzņēmumā kopumā tiek pārbaudīta šo vērtību izkliede.

Kastu diagramma uzrāda atvaļinājuma dienu īpatsvara izkliedi starp visiem darbiniekiem uzņēmumā kopumā.



Kastu diagramma uzrāda atvaļinājuma dienu īpatsvara izkliedi starp visiem darbiniekiem uzņēmumā kopumā.



SECINĀJUMS: Datu kopā ir ekstrēmas izlecošās vienības, kurām var būt potenciāls ietekmēt rezultātu par aprēķinu atvaļinājuma dienu īpatsvaram uzņēmumā kopumā.

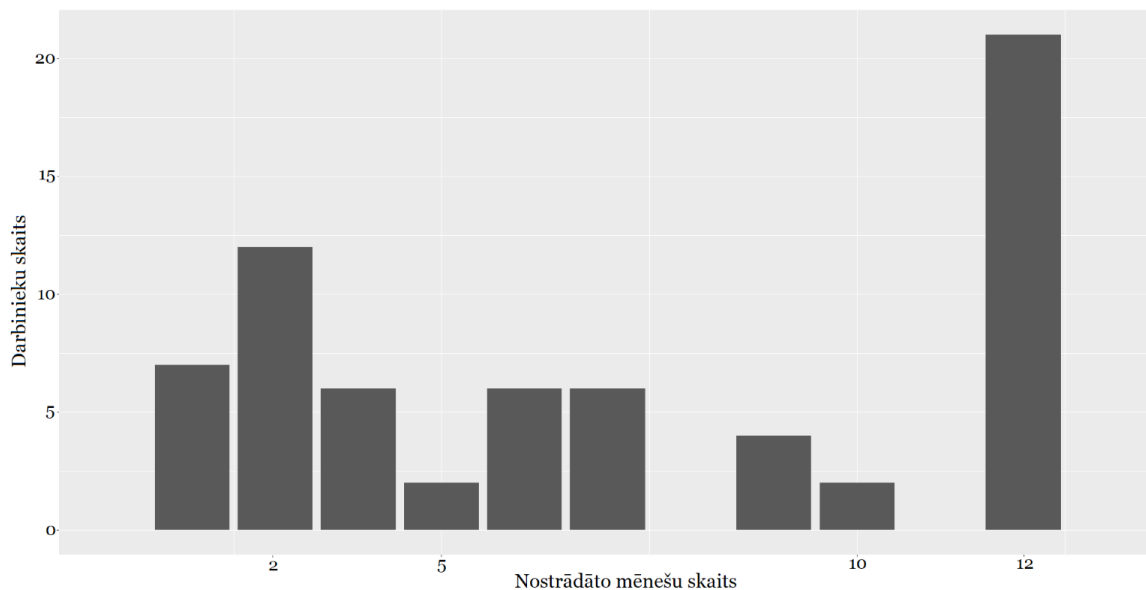
- Faili: Kastu diagramma [1](#), [2](#)
- Kods: [R](#), [TXT](#)
- Tabula: Darbinieku apkopojums1 ([CSV](#))

5) Izlecošo vērtību izpēte.

Lai definētu izlecošās vērtības tiek aprēķināta mediāna ($Me = 8.73\%$) un starpkvartiļu amplitūda ($IQR = 3.97$), un no tiem, attiecīgi, tiek aprēķinātas minimālā ($Q_0 = 0\%$) un maksimālā vērtības ($Q_4 = 15.88\%$).

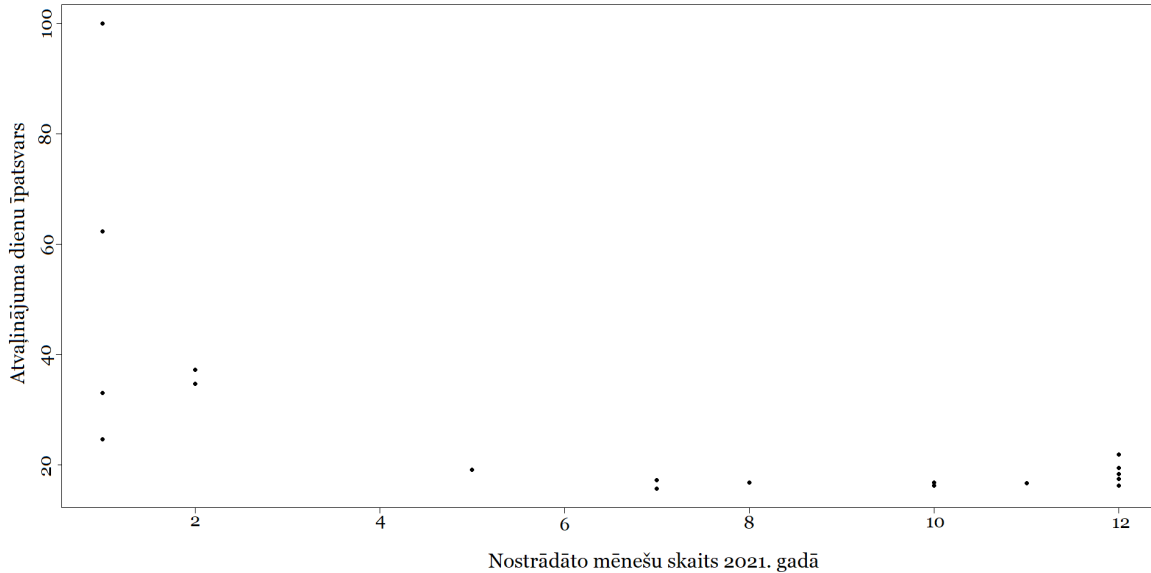
Datu kopā ir 68 darbinieki, kuriem nav bijušas nevienas atvaļinājuma dienas 2021-majā gadā. 21 no tiem ir bijuši nodarbināti visus divpadsmit mēnešus gadā.

Kolonnu diagramma rāda darbinieku skaitu, kuri nostrādājuši attiecīgo mēnešu skaitu bez atvaļinājuma dienām (2021. gads).



Virs aprēķinātās maksimālās vērtības ir 20 darbinieki. Attiecīgi te varēja būt situācija, kad darbiniekiem, kuriem jau sākotnēji tika plānotas ļoti maz darbu dienu 2021. gadā katra atsevišķa atvaļinājuma diena jau sākotnēji sastādītu lielu proporciju, taču šādi gadījumi ir 6. Pārējie sadalās līdzīgi starp mēnešu grupām un daudz nepārsniedz aprēķināto maksimālo vērtību (Q_4).

Izkliedes (punktu) diagramma rāda attiecību starp nostrādāto mēnešu skaitu un atvaļinājuma dienu īpatsvaru.



Darbinieki Nr.5054, Nr.5555, Nr.13202 un Nr.15232 ir nostrādājuši mazāk par mēnesi. Tieši te ir atrodama sakritība starp nelielu atvaļinājuma dienu skaitu pret maz plānoto nodarbinātības dienu. Tas, attiecīgi, rāda lielu proporcijas vērtību.

Darbinieks Nr.13202 ir ar visekstrēmāko īpatsvara vērtību, jo plānotā darba diena ir tikai viena, kas pati kļuvusi par atvaļinājuma dienu. Šis varētu būt rets gadījums vai arī datu ievades kļūda, taču visādā ziņā šī neraksturo datu kopu.

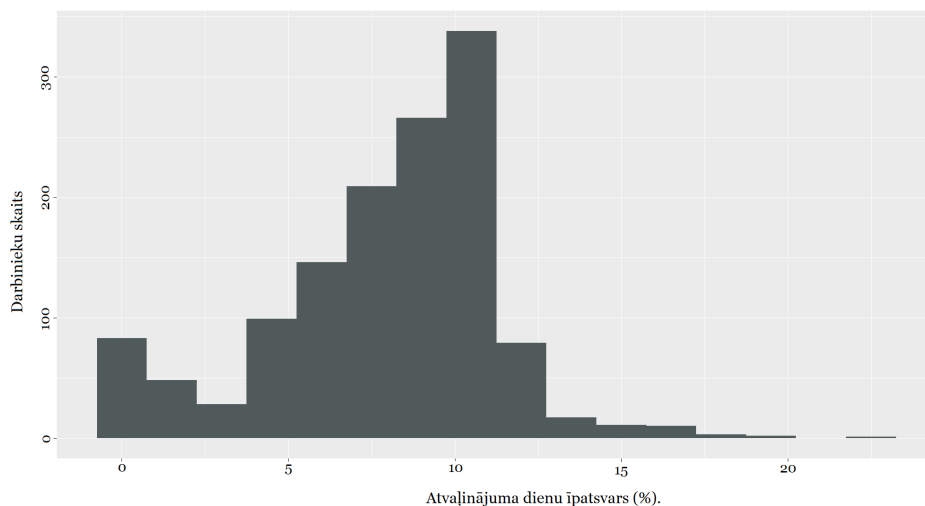
SECINĀJUMS: Starp 68 izlecošām vērtībām, 6 ir ar izteikti mazu nodarbinātības laiku. Starp pārējās sistemātiska tendence netiek novērota.

- Faili: Kastu diagramma [1](#), punktu diagramma [2](#)
- Kods: [R](#), [TXT](#)
- Tabulas: Darbinieki bez atvaļinājuma dienām ([CSV](#))
 Darbinieki ar daudz atvaļinājuma dienām ([CSV](#))
 Darbinieku kopa bez izlecošām vērtībām ([CSV](#))

6) Atvaļinājuma dienu īpatsvars uzņēmumā kopumā

Izmantojot apakškopu bez 6 izlecošām vērtībām, atvaļinājuma dienu īpatsvara sadalījuma diferenciālā funkcija ir nedaudz asimetriska. Attiecīgi līdzās aritmētiski vidējajam lielumam tiek aprēķināta arī mediāna.

Atvaļinājuma dienu īpatsvars uzņēmumā (2021. gads).

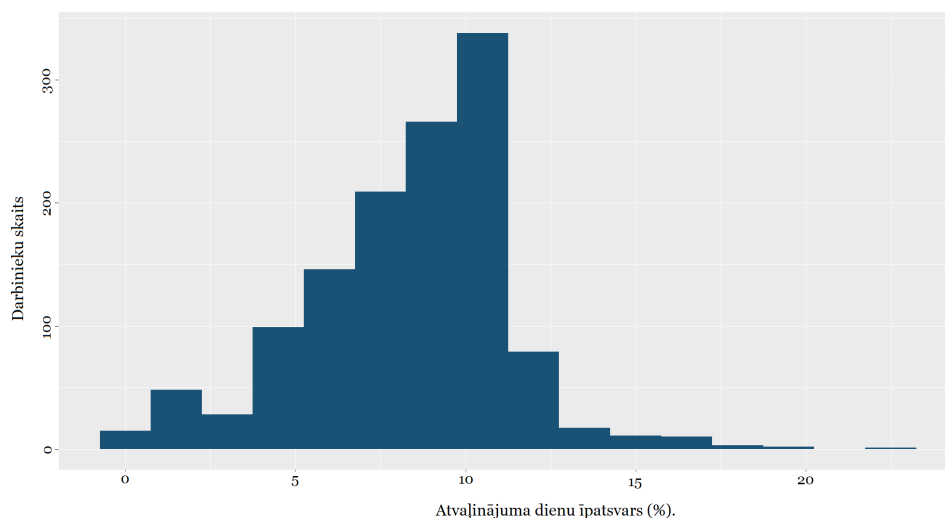


Aritmētiski vidējais atvaļinājuma dienu īpatsvars uzņēmumā kopumā ir **7.88% (s = 1.92%)**.

Atvaļinājuma dienu īpatsvara mediāna uzņēmumā kopumā ir **8.33% (IQR = 3.97%)**.

Vērtību sadalījuma diferenciālā funkcija arī neko daudz nemainās, ja atskaita darbiniekus, kuriem 2021. gadā atvaļinājuma dienas nav bijušas vispār, taču aritmētiski vidējais paceļas virs 8%.

Atvaļinājuma dienu īpatsvars starp darbiniekiem, kuriem tās bijušas (2021.gads).



Aritmētiski vidējais atvaļinājuma dienu īpatsvars starp uzņēmuma darbiniekiem kopumā, kuriem ir bijušas atvaļinājuma dienas:

8.30% (s = 1.38%).

Atvaļinājuma dienu īpatsvara mediāna uzņēmumā kopumā starp darbiniekiem, kuriem ir bijušas atvaļinājuma dienas:

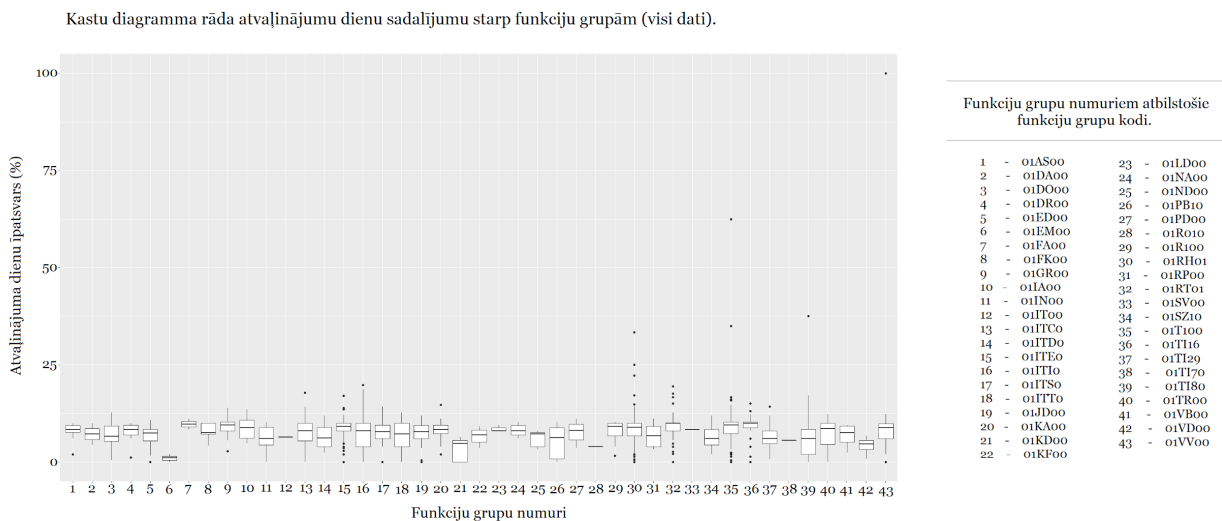
8.73% (IQR = 3.17%).

SECINĀJUMS: Atvaļinājuma dienu īpatsvars uzņēmumā kopumā ir bijis aptuveni 8% (2021. gads).

- Faili: Histogramma [1](#), [2](#)
- Kods: [R](#), [TXT](#)
- Tabulas: Darbinieku kopa bez izlecošām vērtībām ([CSV](#))
Darbinieku kopa ar atvaļinājuma dienām bez izlecošām vērtībām ([CSV](#))

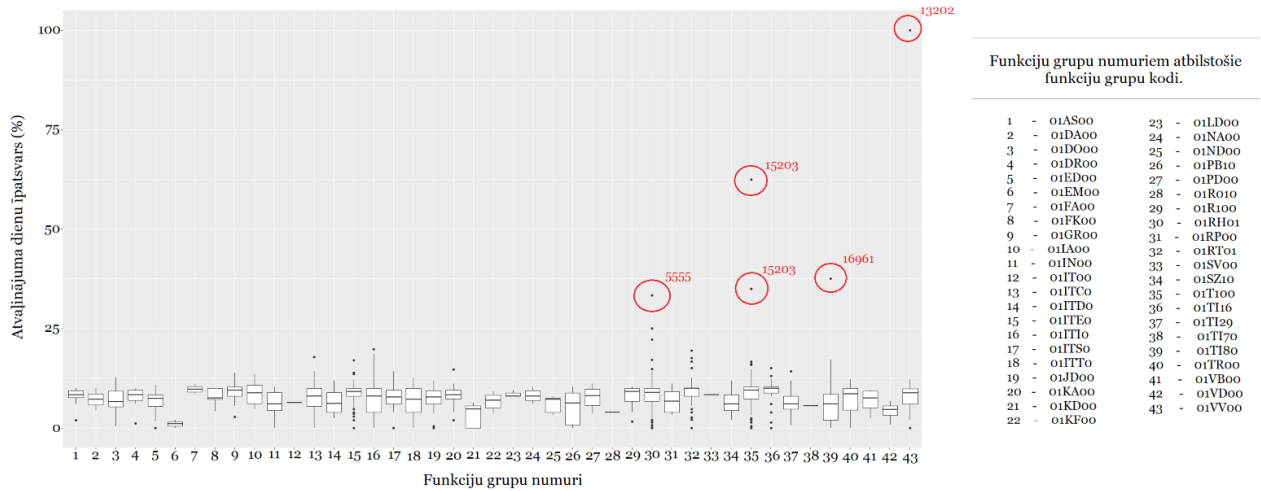
7) Izlecošo vērtību izpēte funkciju grupās.

Sākotnēji kastu diagramma iekļauj visu darbinieku vērtības un visās funkciju grupās. Izlecošajās vērtības sistematiku neuzrāda: nav novērojama izlecošo vērtību koncentrācija kādā no grupām.



Redzamas tās pašas izlecošās vērtības, kas tika ievērotas analizējot atvaļinājuma dienu īpatsvaru uzņēmumam kopumā. Šī kastu diagramma dod papildus informāciju, ka neviena no šīm vērtībām nepieder vienai funkciju grupai.

Kastu diagramma rāda atvaļinājumu dienu sadalījumu starp funkciju grupām (visi dati).



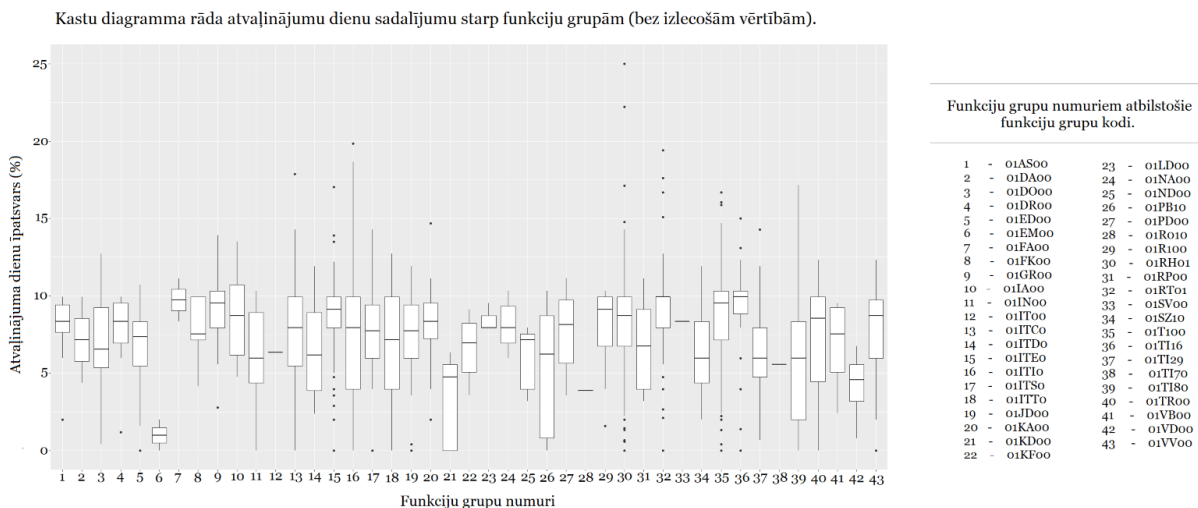
Kā jau iepriekš atzīmēts, visas šīs izlecošās vērtības raksturo mazs plānoto darba dienu skaits, pret kuru jebkāds atvaļinājuma dienu skaits veido augstu proporciju. Attiecīgi darbiniekam ar identifikācijas numuru 13202 ir simtprocentīgs atvaļinājuma dienu īpatsvars, jo vienīgā darba diena ir arī vienīgā atvaļinājuma diena.

SECINĀJUMS: Starp izlecošām vērtībām pārējās sistemātiska tendence netiek novērota. Līdzīgi, kā iepriekš par izlecošām vērtībām tiek definētas tās, kas vienādas vai lielākas par 25%.

- Faili: Kastu diagramma funkciju grupām [1](#), [2](#)
- Kods: [R](#), [TXT](#)
- Tabulas: Funkciju grupas ar atvaļinājuma dienu īpatsvaru ar un bez izlecošām vērtībām ([CSV](#))

8) Noteikt kurā funkciju grupā ir vismazākais atvaļinājuma dienu īpatsvars.

Sekojošā analīze bez izlecošajām vērtībām ir koriģējusi atvaļinājuma dienu īpatsvaru četrās funkciju grupās: o1RH01, o1T100, o1TI8o, un o1VVoo.



Sākotnējā analīze uzrāda vismazākais atvaļinājuma dienu īpatsvaru (tikai 1.07%) funkciju grupā "01EMoo". Tuvāka izpēte rāda, ka datu kopā ar 1346 darbiniekiem, šajā funkciju grupā ir tikai 3. Attiecīgi, šī vērtība var nebūt nekādā ziņā informatīva par uzņēmumu grupu mazām atvaļinājuma dienām.

Par cik grupas ir grūti salīdzināmas, jo dažās ir tik viens darbinieks, bet citās virs 200, tiek veikta papildus analīze. Priekš tās tiek izvēlētas grupas, kurās darbinieku skaits ietilpt starpkvartiļu amplitūdā (IQR = 25) un salīdzinājums tiks veikts starp grupām ar darbinieku skaitu no 4.5 līdz 29.5 (pavisam 21 grupa).

Šajā grupu izlasē vismazākais atvaļinājuma dienu īpatsvars (4.88%) ir funkciju grupai "01KDoo". Tajā ir 10 darbinieku.

Savukārt, starp grupām ar darbinieku skaitu virs trešās kvartiles, vismazākais atvaļinājuma dienu īpatsvars (6.28%) ir funkciju grupai "01TI8o". Tajā ir 72 darbinieku.

SECINĀJUMS: Starp visām funkciju grupām vismazākais atvaļinājuma dienu īpatsvars (1.07%) ir funkciju grupai ar 3 darbiniekiem: "01EMoo". Starp grupām, kas izmēra ziņā ietilpst starpkvartiļu amplitūdā vismazākais atvaļinājuma dienu īpatsvars (4.88%) ir 10 darbinieku grupai "01KDoo".

- Faili: Kastu diagramma funkciju grupām bez izlecošajām vērtībām [1](#)
- Kods: [R](#), [TXT](#)
- Tabulas: Funkciju grupas ar atvaļinājuma dienu īpatsvaru ar un bez izlecošām vērtībām ([CSV](#))

9) Un kā pēdējais šajā uzdevumā tika prasīts aprēķināt slimības dienu īpatsvaru darbinieku izlasei 2021. gadā un ievietot tos tabulā ar nosaukumu "Saraksts".

2021. gadā slimojuši 553 darbinieki. Izlecošo vērtību dēļ, vidējais slimošanas dienu skaits ir izteikts ar mediānu, attiecīgi 15 dienas gadā (IQR = 11). Lielākajai daļa darbinieku (793) slimības dienas nav bijušas.

Slimības dienu īpatsvars pievienots katram darbiniekam atsevišķi tabulā Saraksts.

- Kods: [R1](#), [TXT1](#), [R2](#), [TXT2](#)
- Tabulas: Saraksts ([CSV](#)), Saraksts izlase ([CSV](#))

Šajā uzdevumā tika prasīts aprēķināt vidējo atvaļinājuma dienu īpatsvaru 2021. gadā uzņēmumā kopumā, kā arī, aprēķinot to katrā no funkcijām, noteikt, kurā funkciju grupā tas bijis vismazākais.

No analīzes izriet, ka atvaļinājuma dienu īpatsvars uzņēmumā kopumā ir bijis aptuveni 8% ar standartnovirzi starp 1% un 2%.

Aprēķināt slimības dienu īpatsvars katram darbiniekam ievietots tabulā “Saraksts”