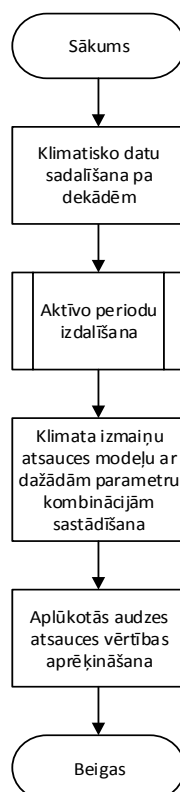


Klimata izmaiņu atsauces modeļa sastādīšanas algoritms

Izvirzīta hipotēze, kas nosaka, ka trendālās ietekmes būtiskas izmainīšanās gadījumā, mainās aktīvo periodu skaits un to izvietojums uz laika ass. Ar terminu *aktīvais periods* saprot to gada intervālu, kura laikā attiecīgais klimatiskais faktors būtiski ietekmē pieauguma (gadskārtas platuma) veidošanos. Iespējami dažāda garuma aktīvie periodi. Šajā pētījumā aktīvais periods pielīdzināts dekādei (10 vai 11 dienām).

Projekta pētījumā izmantots arhivārais aktīvo periodu noteikšanas risinājums. Šīs metodes īstenošanai ir nepieciešams sagatavot divu veidu datus. Tie ir gadskārtu platuma mērījumi un klimatiskie dati no meteoroloģisko novērojumu staciju mērījumiem, kas atrodami Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrā (LVĢMC). Aktīvo periodu izdalīšanai lietota korelācijas analīze, aprēķinot gadskārtu platuma un katras dekādes klimatisko faktoru (gaisa minimālā, maksimāla un vidējā temperatūra, nokrišņu summa) vērtību korelācijas koeficientus abiem novērojumu posmiem. Tās dekādes, kuru korelācijas koeficienti ir būtiski, turpmāk uzskatītas par aktīvajiem periodiem.

Aktīvo periodu noteikšana ir tikai viens no posmiem kopējā klimata izmaiņu atsauces modeļa sastādīšanas algoritmā (sk. 1.att).

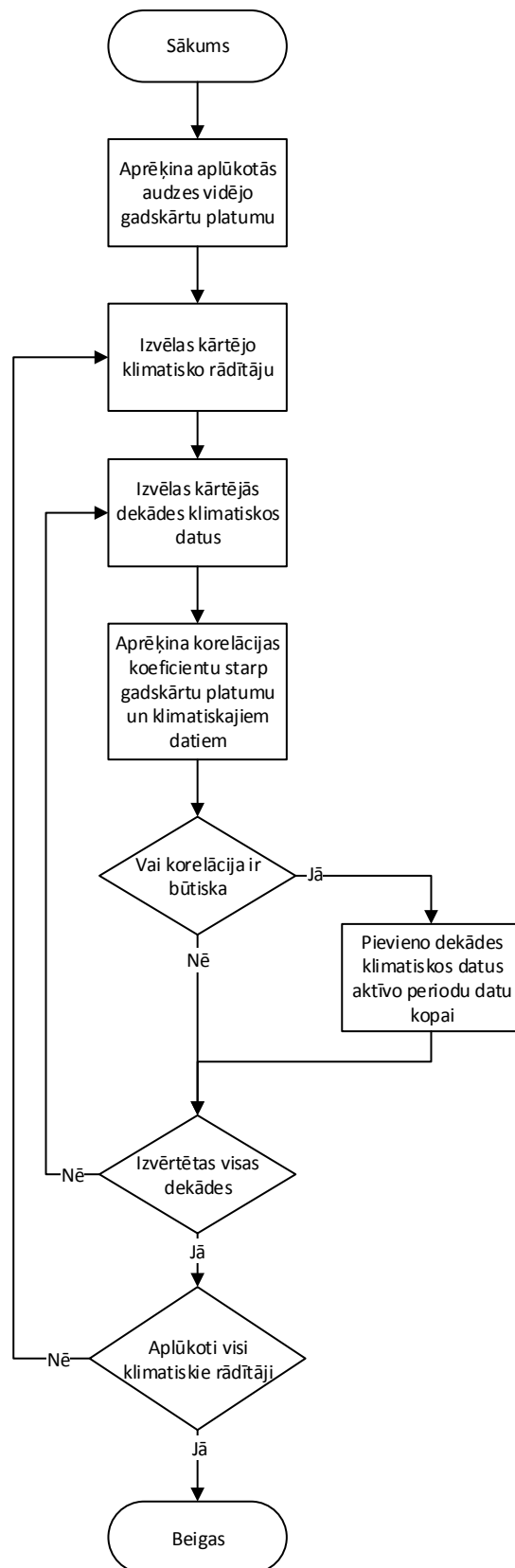


1.att **Klimata izmaiņu atsauces modeļa sastādīšanas diagramma**

Meteoroloģisko novērojumu stacijās dati tiek iegūti ik pēc stundas(ām) vai dienas(ām), bet pētījumā kā atskaites laika posms ir pieņemta dekāde. Līdz ar to pirms aktīvo periodu noteikšanas ir nepieciešams veikt klimatisko datu pārstrukturēšanu. Papildus ir jāņem vērā arī tas, ka no LVĢMC tiek saņemti dati par faktiskajām gaisa temperatūrām. Tas nozīmē, ka, lai iegūtu dekāžu minimālās, maksimālās un vidējās gaisa temperatūras, pārstrukturēšanas procesā nepieciešamas veikt vēl papildus aritmētiskās darbības.

Kad visa nepieciešamā informācija no klimatiskajiem datiem ir iegūta un sadalīta pa dekādēm, var sākties aktīvo periodu izdalīšanas process (sk. 2.att).

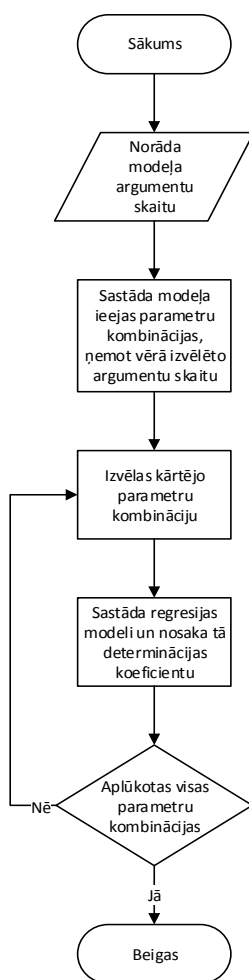
Klimata izmaiņu atsauces modelis tiek sastādīts balstoties uz kādas audzes (vai noteiktu reģionu pārstāvošo audžu kopuma) koku vidējā gadskārtu platuma vērtību rindu. Tāpēc pirmais aktīvo periodu izdalīšanas algoritma solis ir šo datu sagatavošana, rezultātā iegūstot gadskārtu platuma vērtības pa gadiem. Tālāk iegūtās vērtības tiek salīdzinātas ar klimatiskajiem datiem, nosakot korelācijas koeficientu starp abām datu kopām. Kā iepriekš minēts, šajā pētījumā tiek izmantoti četri meteoroloģisko apstākļu rādītāji. Līdz ar to, gadījumā, kad konstatēta būtiska korelācija starp attiecīgajiem klimatiskajiem datiem un gadskārtu platuma mērījumiem, var tikt iegūti 4 dažāda veida aktīvie periodi – dekādes nokrišņu summas, minimālās temperatūras, maksimālās temperatūras un vidējās temperatūras. Ja starp meteoroloģisko datu vērtībām kādā dekādē un gadskārtu platumu nepastāv būtiska korelācija, attiecīgo dekādi neuzskata par aktīvo periodu un klimata izmaiņu atsauces modeļa sastādīšanā neņem vērā. Kopējo kādas audzes vai reģiona aktīvo periodu skaitu un izvietojumu uz kopējas laika ass sauc par hronoloģisko shēmu.



2.att Aktīvo periodu izdalīšana

Nākamajā algoritma izpildīšanas solī tiek izstrādāts multiplās regresijas modelis, par kura argumentiem kalpo klimatisko faktoru aktīvo periodu vērtības, bet atkarīgā pazīme ir attiecīgās koku sugas un reģiona gadskārtas platums. Projekta ietvaros izmantots lineārais modelis ar četriem vai pieciem argumentiem. Statistiskā pārbaude rāda, ka lielāks argumentu skaits neuzlabo modeļa adekvātumu. Sacītais attiecas arī uz lineārā modeļa aizstāšanu ar kādu no nelineārajām versijām. Līdz ar to vienkāršākās – lineārās versijas izvēle ir loģiski pamatota.

Gadskārtas platums augstā līmenī reprezentē audzes produktivitāti un ir adekvāts rādītājs klimata izmaiņu efekta atsegšanai. Taču, ja nepieciešama šī efekta analīze tautsaimnieciskā kontekstā, to izsakot naudas izteiksmē, nav metodisku grūtību šīs prasības īstenošanai. Mūsu pētījumi liecina, ka katras sugas viena un tā paša reģiona hronoloģiskā shēma satur tik daudz aktīvo periodu, ka tie pietiek vairākām modeļa realizācijām. Tāpēc katrā konkrētā gadījumā tiek izskaitļotas vairākas dotās audzes atsaucē vērtības, kas, protams, ir nedaudz atšķirīgas.



3.att Klimata izmaiņu atsaucē modeļu sastādīšana

Viena kopēja vērtība tiek iegūta kā svērtā vidējā, par svāriem izmantojot modeļa attiecīgo realizāciju determinācijas koeficientus. Mūsu piedāvājums dod iespēju aprēķināt audzes atsaucē reakciju neatkarīgi no klimatisko faktoru izmaiņu virziena, piemēram, temperatūras paaugstināšanās vai krituma. Tas nozīmē, ka modelī jāievieto atbilstošo aktīvo periodu (dekāžu) doto klimatisko faktoru meteoroloģijas speciālistu prognozētās vērtības. Jāuzsver, ka piedāvātais modelis neprognozē klimatisko faktoru izmaiņu raksturu un lielumu, bet aprēķina audzes atsaucē reakciju tajos vai citos klimatiskajos nosacījumos.