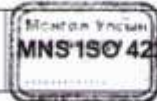




## МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код 13.040.20

Хүрээлэн буй орчны агаарын чанар  
хяналтын төлөвлөгөө  
Planning of ambient air quality monitoring



Стандартчилал, хэмжилзүйн үндэсний төвийн Зөвлөлийн 2002 оны 05-р сарын 30-ний өдрийн 22 дугаар тогтоолоор батлав.  
Энэ стандарт нь 2002 оны 06-р сарын 01-ний өдрөөс эхлэн хүчинтэй.  
Энэхүү стандартын шаардлагыг заавал мөрдөнө.

### 1. Хамрах хүрээ

Энэхүү техникийн тайлан нь хүрээлэн буй орчны агаарын чанар хяналтын олон улсын стандартчиллын ерөнхий суурь үндсийг бүрдүүлдэг ангиллын бүдүүвчийг тогтоохын зэрэгцээ одоогийн (буюу бодит) болон тийм байх болов уу гэж төсөөлж байгаа агаарын чанар хяналтын тогтолцоог хооронд нь харьцуулах боломж олгоно. Энэ харьцуулалтын үр дүнг стандартчиллын удирдамж болгон ашиглаж болно.

### 2. Норматив ишлэл

Дараах стандартуудын зарим заалт нь тухайн стандартад хэрэглэсэн утгаараа техникийн тайлангийн зарим заалтын тайлбар болно. Бүх стандартыг дахин хянаж, шинэчилдэг бөгөөд түүнийг хэвлэн гаргах үед тэдгээр нь хүчин төгөлдөр байсан. Талууд энэхүү техникийн тайланг үндэслэн зөвшилцөлд хүрч, доор дурьдсан стандартуудыг шинэчлэх ба хэрэглэх боломжтой хамгийн орчин үеийн стандартууд гэж сайшаасан. ОУСБ ба ОУЦТК хоёр гишүүн орнуудад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа стандартуудыг бүртгэх ажлыг хийж байна. Үүнд:

ISO 4225: 1980, Агаарын чанар. Ерөнхий зүйл. Тайлбар толь

ISO 4226:1980, Агаарын чанар. Ерөнхий зүйл. Хэмжих нэгжүүд

ISO 6879: 1983, Агаарын чанар. Агаарын чанар хэмжилтийн аргатай холбоотойгоор үүсдэг асуудлууд ба гүйцэтгэлийн үзүүлэлтүүд

ISO 7168: 1985, Агаарын чанар. Хүрээлэн буй орчны агаарын чанар үзүүлэлтүүдийг цагаан толгойн үсгийн дарааллаар байрлуулах нь

ISO 8601: 1988, Өгөгдлийн элементүүд ба дотоод солилцоонд ашиглагддаг формат, хэлбэрүүд. Мэдээллийн солилцоо. Огноо ба цаг хугацааны үзүүлэлтийн танилцуулга

ISO 9359: 1989, Агаарын чанар. Хүрээлэн буй орчны агаарын чанарт үнэлгээ өгөхийн тулд давхрага бүрээс дээж авах

### 3. Ерөнхий зүйл

Агаарын чанар хяналтын гол зорилго нь хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөг тооцоолоход чиглэнэ. Гэхдээ агаарын бохирдлыг хэмжихэд л хангалттай гэж үзэх нь учир дутагдалтай бөгөөд эдгээр хэмжилтүүдийн үр дүнг бидний сонирхлыг татаж буй орчинд үзүүлэх нөлөөг тодруулахад ашиглах шаардлагатай. Нөгөө талаас, агаарын

## **MNS ISO 4227:2002**

бохирдлын газрын түвшин дэх концентраци нь ялгаруулалтын түвшин ба тархалтын нөхцөл байдлаас ихээхэн хамааралтай гэдэг нь нэгэнт тодорхой болсон. Энэ нь бохирдлын эх үүсвэр, тархалт, агаарын бохирдолын үр нөлөө зэргийн хооронд учир шалтгааны харилцаа холбоо байдаг гэсэн үг.

Ямарваа нэгэн харилцаа, хамаарлын тоо хэмжээг гаргахын тулд бохирдлын ялгаруулалт, дамжуулалт ба шингээлт гэсэн гурван үндсэн хүчин зүйлийг авч үзэх шаардлагатай. Эдгээр гурван ойлголтыг ерөнхийд нь дараах байдлаар тайлбарлаж болно. (ISO 4225-ыг үз)

### **Ялгаруулалт**

Агаар бохирдуулагч бодис нь үүсгэгч эх үүсвэрээсээ чөлөөт атмосферт дамжихыг хэлнэ.

### **Шингээлт**

Агаар дахь бохирдуулагч бодис нь чөлөөт агаар мандлаас хүн, амьтан, ургамал эсвэл барилга байшин зэрэг хүлээн авагч объект руу дамжихыг хэлнэ. Цаг хугацааны тодорхой шатлалд хүлээн авагч объект нь хэдий хэмжээний бохирдол хүлээн авч байгаагаар нь шингээлтийн тун хэмжээг тогтоодог.

Ялгаралт ба шингээлт явагдаж байгаа газрыг бохирдол хүлээн авч байгаа эх үүсвэр, эсвэл хүлээн авагч объект гэж сонгож авна.

### **Дамжуулалт**

Хүлээн авагч ба эх үүсвэрийн хооронд чөлөөт атмосферд байгаа агаар бохирдуулагч бодисуудад нөлөө үзүүлэх цогц үзэгдэл юм. Энэ үзэгдэл нь бохирдуулагч бодис агаарт уусан шингэрэх болон тэнд явагдаж болох физик, химийн урвал зэрэг бүх төрлийн динамик физикийн нөлөөг өөртөө багтаасан байдаг.

Эдгээр ерөнхий ойлголтуудыг тоон үзүүлэлт, масс эсвэл өөр ямар нэгэн тоон хэмжээгээр дүрслэн үзүүлэхийн тулд тэдгээрийн өөрчлөлт ба хувилбаруудыг ашигладаг. Хэмжих нэгжүүдийг ISO 4225-д өгсөн. Ялгаруулалт, дамжуулалт ба шингээлтийн динамикийг 1-р зургаас үзнэ үү. Математик ойлголтуудын тодорхой тайлбарыг А хүснэгтээс үз.

Эдгээр тодорхойлолтоос үзэхэд, шингээлт гэдэг нь боломжтой бол хүлээн авагч дээр хэмжин тодорхойлж болох, цаг хугацааны тодорхой нэгж буюу шатлалын хүрээнд агаарын массын, эсвэл хэмжиж болох бусад шинж чанар өөрчлөлтийг хэлнэ. Шингээлтийн хэмжээг тодорхойлоход зөвхөн нэг хүлээн авагчаар хязгаарлагдахгүй, харин ч олон тооны хүлээн авагчийн үзүүлэлт шаардагдана. Агаарын бохирдолтын судалгаа нь хүлээн авагчдын авч байгаа шингээлтийн хэмжээг тодорхойлох, тэдгээрт үзүүлэх нөлөөллийг тогтооход голлон анхаарна. Зарим нь магадгүй нэгж гадаргуутай, нэгж шинж чанар бүхий, нэгж судалгааны хөтөлбөр бүхий "бодит хүлээн авагч"-ийг хэрэглэх ёстой гэж үздэг байж болно. Учир нь ялгаруулалт бүр өөрийн онцлогтой, орон зай цаг хугацаанд хувиран өөрчлөгддөг гэж тэд үздэг. Гэхдээ яг ийм бодит хүлээн авагчийг "цэврээр" нь авч үзэх боломж муу байдаг учраас түүнд аль болох ойртуулсан, хэмжилтийн тусгай системтэй, газрын түвшин дэх буюу ялгаруулалт хуримтлагдаж буй газрын концентрацитай уялдуулан өөрийн хэмжилтэд тодорхой засвар, залруулга хийх боломжтой тийм систем л байх шаардлагатай.

## **4. Зорилт тодорхойлох**

### **4.1. Зорилго тогтоох**



MNS ISO 4227:2002

Хэмжилт эхлэхээс өмнө чухам ямар асуудлыг шийдэх гэж байгаа, хэмжилтийн нэн тохиромжтой тогтолцоонд ямархуу шаардлага тавигддагийг тогтоох шаардлагатай. Шийдэх гэж буй болон зайлшгүй авч үзэх шаардлагатай асуудлуудыг дурьдвал:

- a) Үндсэн асуудлаа тодорхойлсон уу ?
- 1) Агаарын бохирдлын асуудал үүсчихээд байна уу, эсвэл үүсч магадгүй болоод байна уу?
  - 2) Одоо ажиллаж байгаа хяналт мониторингийн систем байна уу?
  - 3) Хяналтанд хэмжилтийн хүрээ ба ямар нэгэн хязгаарлалт байх ёстой юу?
- b) Хяналт мониторингийн дараах үйл ажиллагаатай холбоотойгоор үндсэн асуудлуудыг ямар түвшинд хүртэл өргөжүүлэн хөндөж болох вэ? Үүнд:
- 1) Хүрээлэн буй орчны агаарын чанар тоо хэмжээ ба орон зай, цаг хугацаан дахь түүний өөрчлөлт
  - 2) Агаарын бохирдолын хяналтын дүрэм журам боловсруулах үндэс суурийг бий болгох
  - 3) Хяналт мониторингийн нэгдсэн тогтолцоог тоо баримт, өгөгдлөөр хангах
  - 4) Хүрээлэн буй орчны агаарын чанарт тавих хяналтын үйл ажиллагааны үр нөлөөг тодорхойлох
  - 5) Анхааруулга, сэрэмжлүүлгийн тогтолцоог тухайн цаг үеийн бодит үзүүлэлтээр хангах
  - 6) Эх үүсвэр ба хүлээн авагч хоёрын хоорондын харилцаа, уялдааг тогтоох
  - 7) Орон нутгийн шинжтэй агаарын эргэлт, мөчлөгийн онцлог шинж ба тэдгээрийн нөлөөг шинжлэх
  - 8) Бүсчлэх болон хот төлөвлөлтийн цаашдын чиг хандлагыг тогтоох
  - 9) Хот байгуулалтын загварчлалыг боловсруулах анхан шатны үзүүлэлт, өгөгдлүүдийг гаргах
  - 10) Хууль эрх зүйн мэдээллийн солилцоонд шаардах үзүүлэлт, өгөгдлөөр хангах
  - 11) Хяналтын бусад тогтолцоотой холбогдох
- c) Эдийн засаг болон техникийн ямар шаардлагууд тавигддаг вэ?
- 1) Ямар нэгэн сэнхүүжилт байна уу? Хүрээлэн буй орчны агаарын чанар үзүүлэлттэй холбоотой мэдээлэл, өгөгдлүүд олж авахад санхүүжилтийн энэ эх үүсвэр нь ямар нэгэн баталгаа болж чадах уу?
  - 2) Мэдээлэл олж авахад ямар нэгэн хязгаарлалт, саад тотгор байдаг уу?
  - 3) Хүрээлэн буй орчны агаарын чанар тоо хэмжээний үнэлгээ хийх үйл ажиллагааг эрхлэн явуулах, засвар үйлчилгээ, тохируулга хийхэд хүний нөөц, хүний хүчин зүйлтэй холбоотой ямар шаардлага тавигддаг вэ?
  - 4) Боловсон хүчний чадвар ямар байх ёстой вэ?
  - 5) Ажиллах боловсон хүчинг сургаж боловсруулах талаар ямар шаардлага тавигдах вэ?
  - 6) Цаг хугацааны хувьд тавьсан зорилтоо хэрэгжүүлэхэд хир бодитой, боломжтой вэ?



1-р зураг. Ялгаруулалт, дамжуулалт ба шингээлтийн эргэлт ба мөчлөг

#### 4.2. Үндсэн ангилал

Хяналтын зорилгоо тодорхойлсны дараа зорилтоо томъёолох хэрэгтэй. Үүнийг хийхийн тулд юуны түрүүнд судалгааны зорилго, агаарын чанар үнэлгээ хийгдэх газрын талаархи мэдээлэл, өгөгдлүүд цуглуулах, дүгнэлт хийж, цааш нь танилцуулах судалгааны хугацаа, арга замтай холбоотойгоор үүсэн гардаг дараах олон асуултад хариу өгөх шаардлагатай болно. Үүнд:

Ангиллыг дараах байдлаар хийхийг санал болгож байна:

- a) Зорилго
  - 1...Бодит байдлын тодорхойлолт
  - 2...Оношлогоо
  - 3...Таамаглал
- b) Өгөгдлүүдэд дүгнэлт хийж, танилцуулах
  - 1...Хүснэгт зохиох
  - 2...Давтамжийн хуваарилалт
  - 3...Үзүүлэлтийн хэмжигдхүүн
- c) Үнэлгээ хийх газар



- ..1. Үнэлгээ хийх цэг
- ..2. Тодорхой шийдэгдээгүй газар нутаг
- ..3. Шийдэгдсэн (тогтсон) газар нутаг
- d) Судалгаа хийх хугацаа
  - ...1 Салангид агаарын дээж
  - ...2 Шийдэгдээгүй цаг хугацаа
  - ...3 Шийдэгдсэн цаг хугацаа

Энд авч үзэж байгаа ангиллын жагсаалтын дэс дараалал нь зорилтуудын ач холбогдлын дараалал болохгүй. Дугаар нь асуултуудыг эрэмбэлэхэд, хэмжилтийн бүдүүвчтэй нийцүүлэхэд л хэрэглэсэн гэдгийг энд тэмдэглэх шаардлагатай. Тиймээс агаарын чанар хяналтын зорилтуудыг дөрвөн оронтой тоогоор эрэмбэлсэн. Энэ ангилалтай холбоотой тодорхой мэдээллийг 4.3-4.6-аас үзнэ үү.

#### **4.3. Зорилго**

Ерөнхийдөө, зорилго нь бодит байдлын тодорхойлолт, оношлогоо ба таамаглал гэсэн гурван ангиллын аль нэгэнд хамрагддаг. Ангиллын зэрэг дээшлэх тусам асуудлыг шийдэхэд шаардагдах өгөгдлийн тоо хэмжээ нэмэгдэнэ. Жишээ нь, оношлогоо хийхийн тулд бодит байдалд тодорхойлогдсон байхаас гадна таамаглал гарсан байх, тэдгээрийн үндсэн дээр оношлогоог хийх шаардлагатай гэх мэт.

Ихэнх тохиолдолд асуудлуудыг шийдэхийн тулд хэмжилтүүдийг хийдэг. Гэхдээ энэ тохиолдолд туршилтын алдаанаас болж цуглуулсан өгөгдлүүдийг цаашид зөв ашиглагдах эсэх нь тодорхойгүй болох тохиолдолд ч гардаг, мөн дамжуулалттай холбоотойгоор тодорхой бус үзүүлэлтүүд үүсч болох юм. Үүний уршгаар статистик боловсруулалтын үр дүн буруу ташаа гарч болох юм. Тиймээс зорилгыг тодорхойлоход заавал хамгийн бага ач холбогдлын түвшнийг (өөрөөр хэлбэл хэмжилтийн тодорхойгүй байдла) тодорхойлох шаардлага гардаг.

##### **4.3.1. Бодит байдлын тодорхойлолт**

Бодит байдлыг тодорхойлох гэдгийг ялгаруулах, дамжуулах ба шингээх гэсэн гурван ойлголтын нөхцөл байдлын тодорхойлолт ба тэдгээрийг баримтжуулах ажиллагаа гэж ойлгож болно. Ердийн жишээ гэхэд, газрын түвшний концентраци, салхины чиглэл гэх мэт.

##### **4.3.2. Оношлогоо**

Оношлогоо гэдэг нь чухам ямар учир шалтгаанаар шингээлт явагдаж байна вэ гэдгийг олж тогтоох ажиллагаа юм. Жишээлбэл, ялгаруулалт, эсвэл дамжуулалтын нөхцөл байдлаас шалтгаалан онцгой шингээлт бий болох, эх үүсвэрийн тодорхой нарийн байрлал, агаар бохирдуулагч тодорхой эх үүсвэрт үнэлгээ өгөх, эх үүсвэрийн тархалт, хуваарилалтыг тодорхойлсноор шингээлтийн нөхцөл байдлыг тодруулахад ашиглах гэх мэт.

Иймэрхүү зорилгод хүрэхэд зөвхөн агаар бохирдуулагчдын газрын түвшний хэмжилт хангалттай биш юм. Нэмэлт хэмжилтүүд хийх шаардлагатай, эсвэл ялгаруулалт, дамжуулалттай холбоотой нэмэлт мэдээлэл, өгөгдлүүд шаардлагатай болно.

##### **4.3.3. Таамаглал**

Ирээдүйд шингээлт ямар байх талаарх төсөөллийг таамаглал өгөх ёстой. Цаг агаарын өгөгдлүүд болон мэдээлэл дээр үндэслээд ялгаруулалт ба дамжуулалтад



MNS ISO 4227:2002

гарах өөрчлөлтийн талаар, ялгаруулалт ба дамжуулалтанд богино хугацааны онцгой нөхцөл байдлын улмаас гарах өөрчлөлтийн талаар таамаглал, тогтворжилтын нөхцөл байдал, салхины чиглэл ба салхины хурд, химийн урвал, ялгаруулалтын тусгай нөхцлүүд зэргийг энд дурдаж болно.

Ердийн жишээ гэхэд, аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний өсөлтөөс шалтгаалан цаашдаа шингээлтийн удаан хугацааны чиг хандлага, төлөвлөгөөтэйгээр бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр өгөөж, ослоор буюу санаандгүй ялгаруулалтаас үүдэлтэй шингээлтүүд гэх мэт.

#### 4.4. Өгөгдлүүдэд дүгнэлт хийх ба үр дүнг танилцуулах

Өгөгдлүүдэд дүгнэлт хийх ба үр дүнг танилцуулах асуудал нь судалгааны зорилготой нягт хамааралтай байдаг бөгөөд энэ нь асуудлыг шийдэхэд хангалттай мэдээллийг өгнө. Жишээ нь дараах мэдээллүүдийг шаардана. Үүнд:

- a) агаар бохирдуулагч бүх бодисын концентраци (өдөр тутмын)
- b) агаар бохирдуулагч бүх бодисын концентрацид гарах өдөр тутмын өөрчлөлт
- c) тодорхой хэмжээнээс хэтэрсэн үеийн, эсвэл өдөр бүрийн хэтрэлтийн цаг хугацааны шатлал
- d) Салхи нь дараах тодорхой эх үүсвэрээс үлээж байх үед дээж авах тогтсон газрын орчимд агаар бохирдуулагч бүх бодисын концентраци
- e) Давтамжит тархалт, хуваарилалт
- f) Цаг, хоног, сарын хамгийн дээд хэмжээ
- g) Олон давталтат (регрессийн) дүгнэлт

Тусгай хамаарлын зориулалтаар ашиглаж байгаа өгөгдлүүд нь бүрмөсөн алдагддаггүй, хожим нь тэдгээрийг хэрэгтэй цагтаа авч ашиглах боломжтой байдгийг анхаарах шаардлагатай. Жишээ нь шингээлтийн нөхцөл байдлыг үнэлгээ хийсэн газарт цаг хугацаа ба гурван хэмжигдхүүнт орон зайгаар дүрслэн харуулах боломжтой.

Хэмжсэн орон зай хугацааны дүрслэлийг дээж авсан тухайн газар бүрт цаг хугацаатай хамтад нь авч үзэх, эсвэл дээж авах газрын хувьд тодорхой цаг хугацаатай холбоотойгоор авч үзэж болно. Энэ нь бусадтай харьцуулахад илүү цогц хэлбэртэй өөрөөр хэлбэл шингэлт нь ялгаруулалт ба дамжуулалтын зарим үзүүлэлттэй шууд хамааралтай байдгийг анхаарах хэрэгтэй. Эдгээр үзүүлэлтүүд бас орон зай цаг хугацааны функц болдог учраас шингээлт ч бас орон зай болон цаг хугацааны функцтэй гэж үзэж болох юм. Нөгөө талаас шингээлтийг өөрийг нь үзүүлэлтүүдийн функц гэж ч үзэж болох талтай, гэвч энэ тохиолдолд цаг ба орон зайтай холбоотой мэдээллүүд алдагдаж болно. Жишээлбэл шингээлт нь салхины чиглэлээс хамаарна гэдэг бол дараах хоёр функцээс гарч ирдэг: шингээлт нь цаг хугацааны функц, эсвэл салхины чиглэл нь цаг хугацааны функц маягаар үйлчилнэ гэсэн үг. Хэдийгээр, өгөгдлүүдийг ийм замаар багасгах нь цагийн тухай мэдээлэл алдагдаж, ялгаруулалт ба бусад үзүүлэлтүүдийн цаг хугацааны хамаарлын талаархи мэдээллийг сэргээх аргагүй болж, улмаар бусад үзүүлэлтүүд нь үүнд ямар нөлөө үзүүлдгийг тусгайлан судлах шаардлагатай болно. Тиймээс хэмжилтийн бүдүүвч боловсруулах, тоног төхөөрөмжүүдийг сонгохдоо эдгээрийг харгалзан үзэж, болгоомжтой хандах хэрэгтэй.

Өгөгдлүүдийг танилцуулахдаа 4.4.1-ээс 4.4.3-д авч үзсэн гурван өөр аргыг ашиглаж болно.

##### 4.4.1. Хүснэгт зохиох

Энэ бол шингээлтэйг хэмжсэн өгөгдлүүдийг байршил, цаг хугацаа, бусад үзүүлэлтүүд, тэдгээрийн орлуулгыг танилцуулгад ашиглахаар цаасан дээр буулгасан дүрслэл юм. Хүснэгт нь хамгийн бага зардал гарган үзүүлэлтүүдийн ерөнхий хувьслын зүй тогтлын асар их мэдээллийг огч чадна.

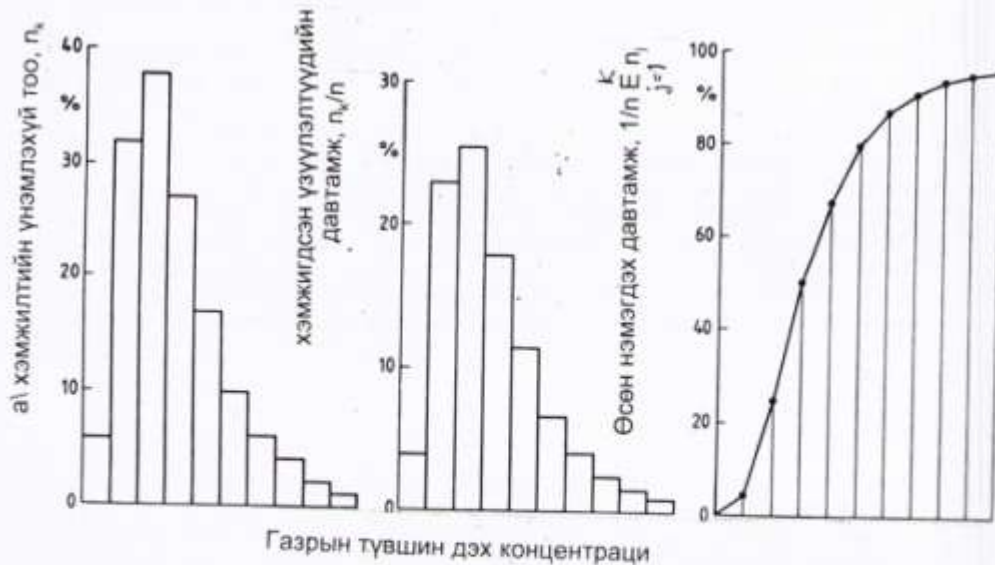
Хүснэгтүүд нь үргэлж янз бүрийн хамаарал, уялдааг, жишээлбэл ялгаруулалт нь шингээлт ба дамжуулалтаас хэрхэн хамаардгийг үзүүлнэ. Эдгээр нь ерөнхийдөө байгалийн шинжтэй хамаарал байдаг бөгөөд тэдгээрээс заримыг дурьдвал:

- Цаг хугацааны янз бүрийн шатлалд, дамжуулах тусгай нөхцөлд, янз бүрийн хэмжилтүүдийн цэгүүдэд хэмжсэн өгөгдлийн хүснэгт
- Сонгосон цэгүүдэд хийсэн хэмжилтийн олон жилийн үзүүлэлтийн хүснэгт

#### 4.4.2. Давтамжийн хуваарилалт

Давтамжийн хуваарилалт гэдэг нь өгөгдлүүдийн үнэлэмжүүдийн хоорондын харилцаа болон тэдгээрийн үнэмлэхүй буюу тохиолдлын үзүүлэлт юм. Давтамж нь үнэн бодит, харилцан уялдаа хамааралтай байдаг бөгөөд тэдгээрийг хүснэгтлэн муруйн аргаар буюу функцийн коэффициент (Зураг 2) хэлбэрээр дүрслэн үзүүлж болно. Үүний ердийн жишээ гэвэл тодорхой хугацаанд үнэлгээ хийж байгаа газар нутагт хийсэн хэмжилт бүрд тийм концентрацитай дээж тэдэн удаа тохиолдоно гэж хэлж болно, энэ бол давтамж юм.

Мэдээллийн редукцийн энэхүү аргыг хэрэглэх тохиолдолд эх мэдээлэл алга болох магадлал өндөр байдаг, учир нь олон өгөгдлийн дундажийг гаргаж авах явцад тухайлсан хэмжилтийн өгөгдөл алга болж болно.



2-р зураг. Хуваарилалтыг муруйн аргаар үзүүлэх жишээ

#### 4.4.3. Өгөгдлүүдийн шинж чанар

Ихэнх тохиолдолд онцгой хэдэн цэгийн өгөгдлийн тусламжайгаар шинжилгээний үр дүнг дүрслэн харуулах боломжтой байдаг. Тэдгээрийг өгөгдлүүдийн эх жагсаалтаас, тэгэхдээ тооцоолж тогтоосон давтамжын тархалтын бүсээс буюу автомат үнэлгээний хэрэгслийг ашигладаг хэмжилтийн үеэр шууд олж авснаар муруйн аргаар дүрслэн харуулах боломжтой болдог. Онцгой цэгүүд дэх өгөгдлийг ашигласнаар өгөгдлийн редукцийн хамгийн өндөр зэрэглэлийг ашиглахын зэрэгцээ эх мэдээллээс дээр дурдсан шалтгаанаар зарим өгөгдөл алга болохоос сэргийлэх боломж олгодог.

#### 4.5. Үнэлгээ хийх газар

Ихэнх тохиолдолд олон цэгт байрлуулсан дан ганц хүлээн авагчийг ашиглах бус, харин нэг газарт байрлуулсан олон хүлээн авагчдын өгөгдлүүдийг ашиглан үнэлгээ хийх нь тохиромжтой байдаг. Энэ шалтгааны улмаас цэгэн буюу өөгүй хүлээн авагч гэдэг ойлголт хэрэглэгддэг. Газрын түвшний концентрацийг судлахад хүлээн авагчийн гадаргууг нь газрын түвшнээс тодорхой хэмжээний өндөрт байрлуулна. Харин барилга байшин зэвэнд идэгдэж байгаа эсэхийг тодруулах судалгаа явуулахад байшингийн гадаргууг өөрийг нь сонгон авч болно. Хэмжилтийн тогтолцоо нь бүх гадаргууг төлөөлөх өгөгдлүүд агуулсан байх ёстой.

Үнэлгээ хийх газар нь нэг газарт бэхлэгдсэн, эсвэл хөдөлгөөнтэй байж болохоос гадна нэг бүс, эсвэл олон дэд бүсэд хамрагдсан байж болно. Жишээ нь: хэрэв энэ газар нутгийг ямар нэгэн хязгаарлалт буюу тодорхойлолтыг дараах зүйлтэй холбоотойгоор тогтоосон бол хэмжилт хийх зорилгыг сайн тодорхойлох шаардлагатай. Үүнд:

- газарзүйн шалгуураар эсвэл хоёр орны хилийн орчимд байгаа бол
- эх үүсвэр ба эх үүсвэрийн бүлгүүдийн байрлалтай холбоотойгоор
- дамжуулалтын тусгай нөхцөлтэй, эсвэл хамгаалагдах тусгай объектууд

Практик талаас нь авч үзвэл үнэлгээ хийх газруудыг дараах байдлаар гурав ангилах нь хамгийн тохиромжтой: – үнэлгээ хийх цэг, шийдэгдээгүй (үнэлгээнд хамрагдах эсэх нь тодорхойгүй байгаа) газар, шийдэгдсэн (үнэлгээ хийхээр тогтсон газар) газар гэж 3 хуваана. (3-р зураг). Энэ бүх тохиолдолд дээж авах газрыг өөр өөрөөр сонгодог. Хэрэв үнэлгээ хийх газар нь нэг буюу хэд хэдэн тогтсон цэгээс бүрдэж байвал дээж авах газрыг тухайн асуудлын мөн чанараас шууд хамааралтайгаар тогтооно. Харин үнэлгээ хийх газар нь нэг буюу ямар нэгэн тодорхой шийдвэр гаргасны дараа тогтоох шаардлагатай олон газраас бүрдэж байвал үнэлгээг таамгаар сонгон авах зарчмаар хийж болох юм. Тавьсан зорилготой уялдуулан дээж авах газрын тоо ба тархалтын хэмжээс, нарийвчлалыг тогтооно. Хэрэв үнэлгээ хийх газар нь шингээлтийн шинж чанараас шууд хамааралтай бол дээж авах газрын тоо ба тархалт нь түүнтэй холбогдуулан гаргах шаардлагатай онцгой шийдвэрээс хамаарна.

#### 4.5.1. Үнэлгээ хийх цэг

Үнэлгээ хийх цэг нь бидний сонирхож буй тооцооны хүрээнд хоорондоо шууд холбоогүй, нэг буюу хэд хэдэн газраас бүрдэж болно. Үнэлгээ хийх цэг нь тухайн газрын үргэлжлэл, өөрөөр хэлбэл шингээлтийн төрх нь хадгалагдсан, цаашдаа дэд бүлгүүдэд хуваагдах боломжтой тийм газар байх ёстой. Энэ цэг нь мөн хэмжилтэнд хэрэглэгдэж байгаа системээр төлөөлөгддөг. Тогтоосон энэхүү газрууд нь суурин байрлалтай, эсвэл хөдөлгөөнтэй байхаас гадна хүн амьтан, эсвэл эх үүсвэрээс 5 км



зайд, салхины доод цэгт байх ёстой. Нэг нэгэнтэйгээ шууд холбоогүй хэд хэдэн цэгээс бүрдсэн нэг цэгийг тоглоомын газрын жишээг дээр авч үзье. (3-р зураг).

#### 4.5.2. Шийдэгдээгүй газар

Үнэлгээ хийх эсэхийг шийдэгдээгүй байгаа цэг нь нэг буюу хэд хэдэн газраас бүрддэг. Хэрэв газар бүрийн шингээлт нь бүхэллээ анхаарал татаж байгаа, эсвэл дээж авах газар бүрийн дээж анхаарал татаж байгаа тохиолдолд онцгой шийдвэр гаргах шаардлагагүй. (3-р зураг). Учир нь жишээлбэл, үйлдвэрийн районы нутаг дэвсгэр дэх хүхрийн давхар ислийн концентрацийг нэг цэгт тодорхойлсноор дээж авах хэд хэдэн цэгтэй газруудын хоорондох зайд шингээлтийг тодорхойлох шаардлагагүй болно. Өөр нэг жишээ, хэд хэдэн дэд бүс бүхий газруудын хувьд хот суурин газрын хүн ам суурьшсан, аж үйлдвэрийн район, амралт зугаа цэнгээний бүсэд хүхрийн давхар ислийн концентрацийг тогтоож чадвал энэ нь хотын нийт шингээлтийн 75 %-ыг тодорхойллоо гэсэн үг юм.

#### 4.5.3. Шийдэгдсэн газар

Үнэлгээ хийх газрын хүрээнд шингээлтийг орон зайн функц маягаар авч үзэх шаардлагатай. Энэ нь асуудлыг боловсруулж байх явцад орон зайн хувьд тодорхой шийдвэр гарсан байх ёстой гэсэн үг (3-р зураг). Орон зайн энэхүү шийдэл нь ямархуу чухал вэ гэдгийг мэдрэхийн тулд дээж авах газрын нягтаршил, хэмжилтийн нарийвчлал, шаардагдах нэмэлт мэдээлэл зэргийг харахад хангалттай. Хэрэв тооцоо нь цаг хугацааны тодорхой шатлалд баригдсан байдаг бол дээрх шийдвэр нь хэмжилтийн хувилбаруудаас, өөрөөр хэлбэл хэмжилтийн давтамжаас хамаарна гэсэн үг. Үүний нэг жишээ бол үнэлгээ хийх газрын хүрээнд дундаж концентраци нь ижил байх шугмыг тодорхойлох явдал, эсвэл салхины эх үүсвэр нь тодорхой байхад нүүрсхүчлийн дан ислийн концентрацийн бууралтыг авч үзэж болох юм.

#### 4.6. Судалгаа хийх хугацаа

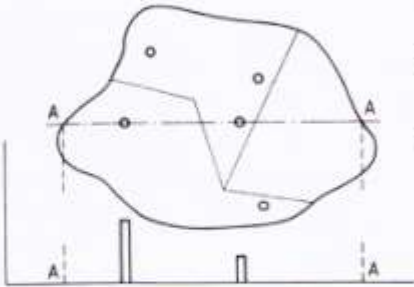
Судалгааны хугацаа нь цагийн тэнхлэг дэх нэг буюу хэд хэдэн хэсгээс бүрдэж болно. Шингээлтийг хэсэг бүрд цаг хугацаа буюу цаг хугацааны хэрэгслээр тооцоолж болно.

Цаг хугацааны янз бүрийн шатлалд (жил, долоо хоног, өдөр) ялгаруулалт ба дамжуулалт хувьсан өөрчлөгдөж байдаг, мөн тэдгээрийн эргэлтийн мөчлөг нь өөр өөр байдаг зэргийг тооцож үзсэний үндсэн дээр судалгааны хугацааг маш нарийн тогтоодог. Цагийн тодорхой шатлалд хэд хэдэн мөчлөг давхцах тохиолдолд энэ нь илүү тод харагддаг, жишээ нь өдөрт агаар нарны илчээр халдаг, үүний зэрэгцээ замын хөдөлгөөн, утаа тортогны ялгаралтаас болоод бас тодорхой хэмжээгээр халах гэсэн мөчлөгүүд давхцдаг байна.

Салангид дээж авалтын үед шийдэгдсэн буюу шийдэгдээгүй цаг хугацаа хоёрын ялгаа нь зөвхөн практик шалтгаанаар л үүсдэг. Салангид дээж авалтын хувьд хугацааны шатлалыг зорилгоо томъёолж байх үедээ тогтоодог бол шийдэгдээгүйн хувьд ч үүнийг бас тооцох шаардлагатай. Агаарын дээжийн тоо ба цаг хугацааны шатлал нь зөвхөн хэмжилт хийх гэж буй объектийн хувилбарууд ба нарийвчлалын түвшнээс л хамаарна.

Шийдэгдсэн цаг хугацаа нь шингээлтийн хугацааны гажилтыг ч мөн тооцож үзэх ёстой гэдгийг харуулдаг. Энэ тохиолдолд агаарын дээжийн тоо нь шаардлагатай хугацааны шийдэл ба хэмжих системийн хуулбарлагдан хэрэглэгдэх чанараас хамаардаг.

Газрын түвшин дэх концентраци

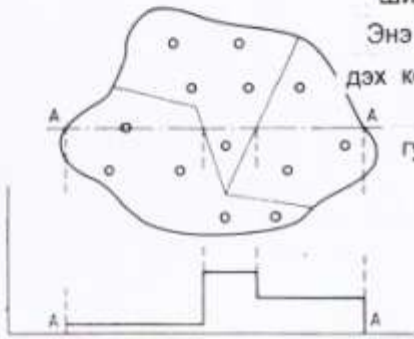


Үнэлгээ хийх газар:

Үнэлгээ хийхээр нэгэнт сонгож авсан газар

Газрын байрлалын координатууд

Газрын түвшин дэхь концентраци

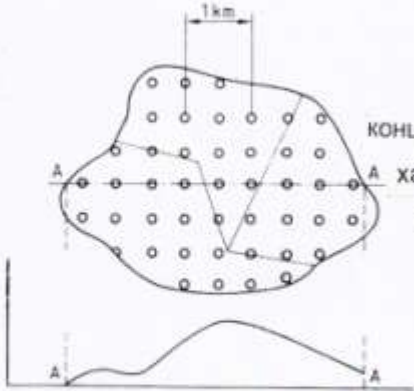


Шийдэгдээгүй газар:

Энэ газар нь газрын түвшин дэх концентарциараа ялгаатай, I, II, III гэсэн гурван дэд бүсээс бүрдэнэ.

Газрын байрлалын координат

Газрын түвшин дэхь концентраци



Шийдсэн газар:

Газрын түвшин дэх концентраци нь байрлалаас хамааралтай, 1км орчим диаметр бүхий газар.

Газрын байрлалын координат

3-р зураг - Үнэлгээ хийх бүс нутаг ба орон зайн шийдэл

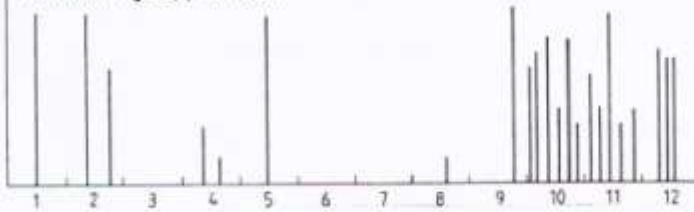


MNS ISO 4227:2002

газрын түвшин дэх концентраци

Салангид, бие даасан дээж авалт:

Үнэлгээг бууралтын муруйн зарим онцгой нөхцөл байдалд агаарын дээж авсан жилийн хувьд хийсэн.

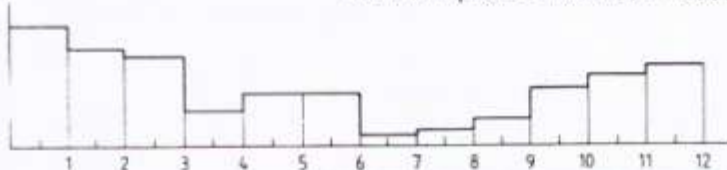


цаг хугацааны координатууд буюу сарууд

Шийдэгдээгүй цаг хугацаа:

Жилийн үнэлгээг хийхдээ саруудын дунжийг ашигласан

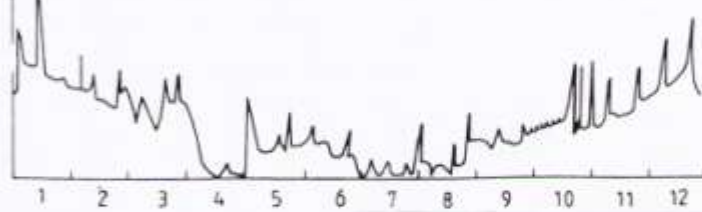
газрын түвшин дэх концентраци



цаг хугацааны координатууд буюу сарууд

Шийдэгдсэн цаг хугацаа

Жилийн үнэлгээг хийхдээ өдрийн цаг хугацааны гажуудал, зөрүүг ашигласан



цаг хугацааны координатууд буюу сарууд

4-р зураг. Шийдэгдсэн цаг хугацаа ба зураглалын үечлэл

#### 4.6.1. Биеэ даасан, салангид дээж авалт

Салангид дээжийн хувьд тодорхой хугацаанд нэг буюу хэд хэдэн агаарын дээж авах ажиллагаа багтана. Эхлэх ба үргэлжлэх хугацаа нь бидний өмнөө тавьсан зорилтоор тодорхойлогдоно. Судалгааны нийт хугацаа нь дээж авах хугацааны шатлалууд (4-р зураг) ба магадгүй ганц нэг тохиолдолд, тохиолдлын чанартай мөчлөг буюу тусгай нөхцөл байдлын цаг хугацааны шатлалыг багтаасан байж болох юм.

Жишээ нь:

- Нүүрстөрөгчийн дан ислийн концентраци 1973 оны 6-р сарын 25 ны өдрийн 8 цаг 25 минутад [1973-06-25T08 :25]
- Өвлийн өдөр бүрийн нар мандах үеийн шингээлтийн байдал
- муруйн бууралт эхлэх мөч дэх шингээлт

#### 4.6.2. Шийдэгдээгүй цаг хугацаа

Судалгаа хийх хугацаа бол шингээлт нь цаг хугацаанаас хамааралгүй байх цаг хугацааны тийм шатлал, эсвэл агаарын дээжийн тоо нь хэмжигдэж буй объектын хувилбаруудаас хамааралтай тийм шатлалыг бүхэлд нь хамардаг. Гэхдээ тухайн цаг хугацааны шатлалд тоо хэмжээний хувьд цаг хугацааны шийдлийг шаардахгүй. Гэхдээ энд дахин сануулахад, эдгээр нь онцгой ганц нэг тохиолдол, ганц нэг мөчлөг, эсвэл тохиолдлуудын олонлог байж болох талтай. (4-р зураг).

Жишээ

- 1973 оны 6-р сарын 13-ны 0 цаг (1973-06-13T00 : 00) ба 1973 оны 6-р сарын 14-ны 0 цаг (1973-06-14T00 : 00) хоёрын хоорондох шатлалын шингээлтийн дундаж
- нэг жилийн дундаж
- жилийн дөрвөн улирал бүрийн дундаж үзүүлэлтээс давсан утга
- оргил үеийн буюу их халдаг үеийн 90 %-ийн утга
- бууралтын муруйн шингээлтийн тун

#### 4.6.3. Шийдэгдсэн цаг хугацаа

Нэг буюу хэд хэдэн цаг хугацааны шатлал нь шингээлт өөрөө цаг хугацаанаас хамааралтай байдаг тэр хэсэгт хамаатай. (4-р зураг). Цаг хугацааны хувьд хүрч болох шийдэл гаргах боломж нь дээжийн давтамж, ялгаран гарах, дамжуулах ба шингээлтийн цаг хугацааны гажилтын талаарх мэдээллээр хязгаарлагддаг.

Хэрэв тогтмол давтамжтай нөхцөл байдлын цаг хугацааны гажилтанд үнэлэлт өгөх гэж байгаа бол тухайн нөхцөл байдлын давтамжийн тооноос гадна гаргах шийдвэрийн тоо ч мөн хязгаарлагдмал байна. Энэ тохиолдолд цаг хугацааны шатлалын хүрээнд хойшлогдсон тухайн тохиолдол бүрийн өгөгдлийг ашиглан дундаж хэмжээг гаргана. Ийм учраас үр дүнгийн ач холбогдлын хувилбарууд, цаг хугацааны нэг шатлалаас нөгөөд шилжих шилжилт, мөн ямар объект авч үзэж байгаа зэрэг нь нөлөөлнө. Ер нь ач холбогдлын түвшинг хэмжилтийн цаг хугацааны шатлалын тоог нэмэгдүүлэх замаар дээшлүүлж болох юм. Дахин хэлэхэд цаг хугацааны шатлал гэдгээр дан ганц тохиолдол, тохиолдлын бүтэн мөчлөг буюу онцгой нөхцөл байдлуудыг ойлгож болно.

Жишээ

- 1973 оны 11-р сарын 27-ны өдрийн шингээлтийн цаг хугацааны гажуудал (1973-11-27);
- өдөр буюу жилийн мөчлөг
- утаа манангийн түгшүүр

Санамж: утаа манангийн түгшүүрийн үеэр цэг хугацааны ялгааг хэмжилт хийж байх үеэр гаргаж болно.

## 5. Хэмжилтийн тогтолцоо

Дохионы багаж ажиллаж эхлэхээс өмнө түүнд хязгаарлагдмал тооны бохирдуулагч орсон байх шаардлагатай, мөн концентрацийг хэмжиж эхлэхээс өмнө цаг хугацааны бага ч болов шатлал авсан байх шаардлагатай. Эдгээр нөхцөл байдлууд нь дохионы багажын хувьд орон зай, цаг хугацааны хамгийн бага шийдэл гаргах боломжийг бүрдүүлж өгдөг. Хэмжих багажийн эдгээр болон бусад шаардлагуудыг В хавсралтад өгсөн бөгөөд тэдгээрийг хэмжилтийн тогтолцооны тодорхойлолтоотой хамтад нь авч үзэх шаардлагатай. (ISO 6879-аас үз)

## 6. Цэгүүдийг байрлуулах нь

Хэрэв хэн нэгэн хүн түүний хэмжилт хийсэн орон зай бай цагийн шатлал нь бодит байдлаас илүү байхаар тоо баримтыг түшиглэн урьдчилан тооцоолохыг хүсч байгаа бол хүрээлэн буй орчны агаарын чанар цаг хугацаа болон орон зайн үзүүлэлтүүдийн хамаарлыг (засвар) мэдэж байх ёстой.

Урьд өмнөх мэдээлэл зэрэг статистик аргыг ашиглан судалгаа эхлэхээс өмнө дээж авах цэгүүдийн тос ба судалгааны хугацааг тооцоолох боломжтой юм. Гэвч эдгээр тоог тодорхойлох, магадгүй хэмжилт хийх замаар шинэчлэх шаардлага гарч ирдэг. Энэхүү тооцооны асуудал нь бүхэлдээ орон зай ба цаг хугацааны хувьд тэгш хэмт хэлбэртэй байдаг. Гэвч орон зай ба цаг хугацаа гэсэн хэмжигдэхүүнүүд нь огт өөр шинж чанартай байдаг учир тэдгээрийн хэмжилтийн бүдүүвчүүд нь тус тусдаа байх нь дээр гэж үздэг.

### 6.1. Орон зайн асуудлууд

#### 6.1.1. Үргэлжилсэн хэмжилт

Үргэлжилсэн хэмжилтийг нь лазерийн туяа зэрэг гэрлийн аппарат хэрэгсэл ашиглан хийх боломжтой боловч одоохондоо энэ арга тийм ч өргөн ашиглагдахгүй байгаа юм.

#### 6.1.2. Тасалдалт (дундах завсарлага)

Агаарын дээжийн тоо болон дээж авах газрын тоог 6.1.2.1- 6.1.2.3-ын дагуу авна.

##### 6.1.2.1 Агаарын дээж болон дээжийн авах газрын тоо

Хэмжилт хийх объектийн орон зайн хуваарилалт нь тухайн хувилбаруудын сорилтоор шалгагдах ёстой. Олж авах мэдээллийн чанарыг Ньквистын онол, статистик аргуудыг ашиглан үнэлж болно. Ашигласан хэмжилтийн бүдүүвчийн орон зайн шийдэл нь зорилго тодорхойлогдохоос илүү байх ёстой. Хэрэв нэмэлт мэдээлэлтэй, эсвэл төлөөлүүлсэн, буюу үлгэр болохоор судалгаа хийгдсэн бол хэмжилтийн онцгой аргыг ашиглан олж авах мэдээлэлд урьдчилан үнэлэлт өгөх боломжтой. Төлөөлүүлсэн судалгааг хувилбаруудын агаарын бохирдуулалтын түвшинг хэмжихэд хэрэглэж болох бөгөөд үүний тулд хөдөлгөөнт болон суурин хэмжилтийн аргуудыг ашиглана. Найдвартай мэдээлэлтэй болохын тулд төлөөлүүлсэн судалгааг хэдэн сараар ч үргэлжлүүлж болно.

Хэрэв дараах нөхцөл хангагдсан байвал агаарын дээж авах тоотой холбоотой мэдээллийг бүрэн бүрдсэн гэж үзнэ. Үүнд:



MNS ISO 4227:2002

Үнэлгээ хийгдэж байгаа газрын хүрээнд дээжийн байрлалын нарийвчилсан тоо-үнэлгээ хийгдэж байгаа газрын нэгж талбайд ноогдох дээжийн тоо байвал бүрэн бүрдэлтэй гэж үзнэ.

Шийдвэрлэсэн газрын зорилтын тухайд дээж авах газрын хамгийн бага тоо, хамгийн бага нягтшил зэргийг Ныквистын онолыг ашиглан тодорхойлж болно. Хэмжилтийн системийг хуулбарлан хэрэглэж болдог зарчмын дагуу дээж авах газрын шаардагдах тоо нь дээрх онол ашиглан гаргасан тооцооноос их байж болно. Түүнчлэн хэмжигдэх объектын орон зайн бүтцийн талаарх нэмэлт мэдээлэл нь дээж авах газрын тоог бууруулах боломжийг олгох ёстой.

Шийдвэрлээгүй газрын зорилтын тухайд авч үзэж байгаа объектуудын орон зайн хувилбарууд буюу хуваарилалттай холбоотой мэдээлэл байгаа бол дээж авах газрын үнэмлэхүй буюу хамааралтай тоог статистик аргаар тооцож болно. Өөр тохиолдолд хэмжилт хийж эхэлсэн дараа дээж авах газрын тоог тогтоох боломжтой.

Хэрэв дараах шаардлага хангагдсан бол тодорхой зорилгод, цаг хугацааны тодорхой шатлалд шаардлагатай агаарын дээжийн талаарх мэдээллийг бүрэн бүрдсэн гэж үзнэ. Үүнд:

-агаарын дээжийн үнэмлэхүй тоо

-нэгж талбайд ноогдох агаарын дээжийн тоо өгөгдсөн байвал бүрэн гэж үзнэ.

Тодорхой зорилтын хувьд ялгаруулалт, дамжуулалтын нөхцөл байдлаас шалтгаалан эдгээр тоонуудыг цаг хугацааны шатлал бүрд сонгох шаардлага гарч болно. Хэрэв авч үзэж буй объектын хувьд орон зайн хувилбарууд нь цаг хугацаанаас хамааралтай байдаг тухай мэдээлэл байгаа бол дээж авах газрын тоог тооцооны аргаар тогтоох боломжтой. Хэдийгээр статистик тооцоо өөрөө сонгон авсан хэмжилтийн тогтолцооны тодорхой зорилтыг шийдэхэд хангалттай гэдгийн баталгаа болж болох боловч аль ч тохиолдолд практикийн шинжтэй олон асуудлыг авч үзэх л шаардлагатай болдог.

Хэрэв судалгааны зорилго нь эх үүсвэрүүдийг илрүүлэхэд чиглээгүй бол дээж авах тоо орон нутгийн эх үүсвэрүүдэд нөлөөлөх ёсгүй. Дээж авах газрын нийт тоо судалгааны зорилгоор тодорхойлогдоно. Жишээ нь хүрээлэн буй орчны агаарын чанарын хяналтын систем нь агаар бохирдуулалтын түвшин өндөр байгаатай холбоотой байгаа бол нэг төрлийн ялгаралт гарч байгаа хотын тэгш газарт дээж авах хоёр газар сонгоход хангалттай. Хэрэв газрын гадаргуу нь өндөр нам, гарч буй ялгарал нь хувирамтгай, янз бүр байдаг бол тооны дээж авах газрын харьцангуй олон байх болно. Түүнчлэн тус газарт хэд хэдэн эх үүсвэр байвал тэдгээрийг хангалттай тооны дээж авах газрын сүлжээгээр бүрхэх ёстой гэж үздэг.

Агаар бохирдуулагч бодисын ялгаруулалттай холбоотой асуудлын тухайд цаг агаарын нөхцөл байдал нь агаар бохирдуулагч бодисын тархацад нөлөөлдөг эсэхийг тодруулах шаардлагатай.

#### **6.1.2.2 Дээж авах газрын байршил**

Дээж авах газрын байршлыг таамгаар, системтэйгээр болон зориуд сонгон авсан газрын орчин тойронд таамгаар гэх мэтээр сонгон авч болно. Хүрээлэн буй орчны агаарын чанар хяналтын зорилтоор шийдэгдээгүй газрын тоонд орж буй газрын хувьд дээж авах газрын байршлыг таамгаар сонгохыг зөвшөөрдөг.

Жишээ нь хэмжигдэх объектын хамаарлын тархалтын талаарх шаардлага хангах мэдээлэл байхгүй тохиолдолд шингээлтийн хамаарлын шалтгааныг тогтоох зорилт

бүхий Ү км урттай, Х өргөнтэй сүлжээг авч үзье. Хэрэв бусад шаардлага мэдээлэл байгаа бол дээж авах газрын байршлыг системтэйгээр тогтоож болно. Мөн эх үүсвэрийн цэгээс дээж авах газрын байршлыг эх үүсвэрт ойр төв бүхий тэгш хэмт сүлжээ маягаар сонгож болно. Системтэйгээр сонгосон байршлуудаас өөрчлөгдөх зөвшөөрөгдөх хэмжээг ч тодорхойлсон байх шаардлагатай. Энэ нь сүлжээ буюу онцгой тохиолдлын анхааруулга өгөх зориулалттай системд онцгой чухал байдаг.

Газар зүйн хувьд гадаргуу нь өндөр нам газарт дээж авах газрын байршлыг орон нутгийн нөхцөл байдалтай уялдуулан тогтоох ба байршлыг сонгохоос өмнө анхааралтай судлах шаардлагатай. Ийм газарт дээж авах газрын байршлын эцсийн сонголт хийхээс өмнө төлөөлүүлсэн судалгааг хийх шаардлагатай.

### **6.1.2.3 Дээж авах өндөр буюу хэмжилт хийх цэг**

Агаарын шинжилгээнд дээж авах өндрийг мөн л таамгаар, системтэйгээр сонгон авч болно. Хүрээлэн буй орчны агаарын чанарын өгөгдлүүдийн тайлан бичих үед өндрийн хэмжээг дээж авсан газрын байршлын мэдээтэй хамт өгнө. Харин хэмжилтийн цэгийн байршил нь газрын гадаргаас 3 м өндөрт байх ёстой. Өндөр барилгуудтай газар эсвэл хэмжилтийн тодорхой өндрийг тооцох шаардлагатай тохиолдолд үүнийг заавал мөрдөх албагүй. Жишээ нь авто замын хөдөлгөөнөөс агаар хэрхэн бохирдож байгааг судлахдаа хүний хэвийн амьсгалах өндөрт буюу 2 м өндөрт, буюу үүнээс доошхи хүүхдийн амьсгалах өндрөөс шинжилгээ авах шаардлагатай.

Олон өндөр байшин олонтой, хэмжилтийн цэгийн байршил нь газрын түвшнээс 3 м өндрөөс дээш, эсвэл хүмүүс олноор амьдардаг газарт хэмжилт хийхэд тодорхой үр дүн өгөхгүй ба дээж авах газрын байршлыг өөр өөр өндөрт суурилуулах шаардлагатай болдог. Иймэрхүү өндөр барилгууд нь бохирдлын гол эх үүсвэртэй ойрхон байх тохиолдолд ихээхэн чухал байдаг байна.

## **6.2 Цаг хугацааны асуудал**

### **6.2.1. Үргэлжлэх хугацаа**

Үргэлжилсэн хэмжилтийн багаж хэрэгслүүд бэлэн байдаг боловч онолын хувьд тэдний цаг хугацааны хязгаарлалт нь зорилтоор тодорхойлогдсон хязгаарлалтаас их байдагтай холбоотой. Ихэнх судалгаанд эдгээр хязгаарлалт нь 3 минут, 24 цагаас эхлээд 1 сар хүртэл үргэлжилнэ.

### **6.2.2. Тасалдалт**

Хэмжигдэх ёстой объектийн орон зайн хуваарилалт нь тухайн хувилбаруудын сорилтоор шалгагдах ёстой. Олж авах мэдээллийн чанарыг Ньквистын онол ба статистик аргуудыг ашиглан үнэлж болно. Ашигласан хэмжилтийн бүдүүвчийн орон зайн шийдэл нь зорилгоор тодорхойлогдож байснаас илүү байх ёстой. Хэрэв нэмэлт мэдээлэл байгаа, эсвэл төлөөлүүлсэн, загвар болохоор судалгаа хийгдсэн бол хэмжилтийн онцгой аргыг ашиглан олж авах мэдээлэлд урьдчилж үнэлэлт өгөх боломжтой. Ийм төлөөлүүлсэн судалгааг уг хувилбаруудын агаарын бохирдуулалтын түвшинг хэмжихэд хэрэглэж болох бөгөөд үүний тулд хөдөлгөөнт ба суурин хэмжилтийн аргуудыг ашиглана. Найдвартай мэдээлэлтэй болохын тулд төлөөлүүлсэн судалгааг хэдэн сараар ч үргэлжлүүлж болно.



## MNS ISO 4227:2002

Хэрэв дараах нөхцөл хангагдсан байвал агаарын дээж авахтай холбоотой мэдээллийг бүрэн гэж үзнэ. Үүнд:

- Дээж авч буй газрын хүрээн дэх дээжийн байрлалын нарийвчилсан тоо
- Дээж авч байх хугацааны нэгжид ноогдох дээжийн тоо байвал бүрэн бүрдэлтэй гэж үзнэ.

Агаарын дээжийн хамгийн бага тоо, цаг хугацааны нэгжийг тогтоох тооцоо нь дээж авах газрыг сонгохтой адил зарчмаар хийгдэнэ (6.1.2.1-оос үз). Учир нь цаг хугацаа, орон зайн тооцоо нь тэгш хэмт маягаар явагддаг.

Хэрэв тодорхой дээж авах газарт дараах нөхцлүүд хангагдсан байвал түүнийг бүрэн бүрдэл болсон гэж үзнэ. Үүнд:

- судалгаа хийж байх явцад цаг хугацааны аль нэг шатлалд, тэндээс авах агаарын дээжийн нарийн тоо судалгааны хугацаанд өгөгдсөн байвал
- Дээж авах газраас цаг хугацааны нэгж хугацаанд авсан дээжийн тоо байвал бүрэн байна гэж үзнэ.

Дээж авах цаг хугацааны шатлалыг таамгаар, системтэйгээр сонгож болдог. Цаг хугацааны тодорхой шатлалаас зөвшөөрөгдсөн хазайлтууд нь олсон мэдээллүүдийг төлөөллийн шинжтэй гэдгийг баталгаажуулах ач холбогдолтой байдаг.

## 7. Нэмэлт мэдээлэл

Нэмэлт мэдээлэл нь хэмжилт эхлэхээс өмнөх мэдээлэл болон хэмжилтүүдийн ялгаралт, дамжуулалт ба шингээлт, түүнчлэн тэдгээрийн үр нөлөөний талаарх бүх мэдээллийг багтаасан байна. Жишээ нь ялгаруулагчдын бүртгэл нь газрын түвшинд концентрацийн тархалтыг урьдчилан тааварлахад тусална. Тодорхой мэдээлэллийг ISO 9359-оос үз.

### 7.1. Ялгаруулалтын үзүүлэлтүүд

Ялгаруулалтын үзүүлэлтүүдийг дараах байдлаар ангилна. Үүнд:

- Үргэлжилсэн хэмжилтүүд, өөрөөр хэлбэл эсвэл ямар нэгэн аргаар өгөгдлийн тоог цөөрүүлдэг.
- үйлдвэрийн үйл ажиллагааны нөхцөл байдал буюу тухайн үйлдвэр дээр шатаасан шатахууны хэмжээтэй холбоотой ялгаруулалт
- эх үүсвэрийн байршил ба хэмжээнд хамаатай газарзүйн мэдээлэл

Ялгаруулалтын тооллоготой холбоотой бичлэгийн олон зэрэглэлүүд ба судалгааны мөн чанараар тодорхойлогддог маш олон нарийн үзүүлэлтүүд байдаг. Ялгаруулалтыг гудамж гудамжаар, улирал улирлаар тодорхойлох шаардлагатай ч байж болох юм. Тодорхой тооллого хийж чадаагүй газарт дор хаяад 1 хавтгай дөрвөлжин километр хэдий хэмжээний түлш хэрэглэж байна гэдгийг тогтоосон байх шаардлагатай. Хэрэв судалгааны хэлбэр харьцангуй энгийн бол нийт бензиний хэрэглээний тоо баримтыг жил, улирал бүр хангалттай олж авах, ямар төрлийн шатахуун (нүүрс, кокс, нефть, хий гэх мэт) хэрэглэснийг мөн гаргаж болдог. Том хэмжээний аж үйлдвэрийн төхөөрөмжүүдийг салангид байдлаар нарийвчлан тогтоох ёстой. Том хэмжээний аж үйлдвэрийн хувьд үйлдвэрлэлийн явцад ган эдлэлээс төмрийн исэл, тоосгон эдлэл буюу хайлуур жоншноос флуорид гэх мэтийн бодис ялгаран гардаг гэдгийг тооцох шаардлагатай. Нийт хэрэглээг тодорхойлсны дараа дараачийн шатанд эдгээр шатахууны шатах боловсруулалтаас агаарын бохирдуулагч бодис ялгарч байгаа эсэх, буюу тодорхой боловсруулалтаас бохирдуулагч ялгардаг тухай хэвлэгдсэн тоо баримтуудыг ашиглан тооцоог хийнэ.



Нийт агаар бохирдуулагч бодисын ялгаруулалтыг тооцсоны дараа эдгээр өгөгдлүүд болон ялгаралтын өндрийг тооцон гаргах нь маш чухал бөгөөд өндрийн түвшний концентраци нь газар бүрт өөр байна. Эдгээр тооцоонууд нь хүрээлэн буй орчны агаарын чанар хяналтын тогтолцооны төлөвлөлтийн үндэс нь болж өгдөг ач холбогдолтой.

## 7.2. Дамжуулалтын өгөгдлүүд

Дамжуулалтын мэдээлэл нь шингээлтийн орон зайн болон цаг хугацааны бүтцийг шалган туршихад чухал ач холбогдолтой бөгөөд тэдгээрийг дараах байдлаар ангилдаг. Үүнд:

- орон нутгийн цаг агаарын нөхцөл байдлын хэмжилт (B ба B 2 хавсралтыг үз)
  - Удаан хугацааны дамжуулалтын нөхцлийг хангах цаг уурын өгөгдлүүд
  - Газрын дүрс, өө сэв, ан жалга, усан биет, дулааны арал зэрэг мэдээллийг агуулсан топографын мэдээлэл
  - хоёрдогч ялгаруулалтын өгөгдлүүд
  - математик загварын өгөгдлүүд
- Цаг уурын дохионы багажуудын шаардлагуудыг B хавсралтад өгөгдсөн.

## 7.3. Шингээлтийн өгөгдлүүд

Шингээлтийн өгөгдлүүд гэдэгт нэг газарт, ижил нөхцөл байдалд цаг хугацааны шатлалын эхэнд хийсэн хэмжилтүүд орно. Эдгээр нь хэмжигдэж буй объектын орон зай, цаг хугацааны хувилбаруудын талаархи мэдээллийг өгнө. Иймэрхүү хэмжилтийн жишээнүүд гэвэл тоосны хэмжилт, хүрээлэн буй орчны агаарын концентрацийн хэмжилт буюу тодорхой агаар бохирдуулагч бодисын харилцан хамаарал руу шууд чиглэсэн ижил төрлийн хэмжилтүүд гэх мэт.

## 7.4. Үр дүн нөлөө

Шингээлтийн бодит хэмжилтээс гадна агаар бохирдуулагч бодисууд, үр нөлөө нь шингээлтийг тооцоолоход шаардлагатай. Эдгээр үр нөлөөг дараах байдлаар ангилдаг.

- Ургамал болон барилга байшинд хохирол учруулж буйг шууд ажиглах
- Тахалын судалгаа гэх мэт удаан хугацааны бусад судалгаанууд

## 8. Мэдээлэлд боловсруулалт хийх

Мэдээлэлд боловсруулалт хийх нь судалгаа бүрт өөр байдаг гэвч энэ нь нэрээр болон дүрслэлийн статистикаар, өгөгдлийг тайлбарлах, синтезлэх гэсэн гурван үндсэн ангилалтай.

### 8.1. Мэдээллийг тайлбарлах

Юуны түрүүнд мэдээллийн тайлбар гэдэг нь стандарт хазайлт гэх мэтийн статистик үзүүлэлтийн хэрэгслүүдийг ашиглан нөхцөл байдлыг дүрсэлнэ. Энэ нь оношлогоонд чухал шаардлагатай байдаг. Мэдээллийг тайлбарлах гол зорилго нь өөр өөр агаарын чанар, шинж чанаруудын хоорондох харилцаанд дүгнэлт хийх явдал юм. Агаар бохирдуулагч бодисын концентрацийн хэмжигдсэн өгөгдлийг түүний эх үүсвэрийн үйл ажиллагааны хугацаатай харилцан хамааруулах зэрэг зарим шаардлагууд нь энгийн байдаг. Заримдаа тайлбарлахад нэлээд хүндрэл учирдаг ба энэ нь регрессийн ба хамаарлын дүгнэлт шинжилгээний статистикийн онолыг

## **MNS ISO 4227:2002**

хэрэглэхийг шаардана. Хэрэв математик загвар нь хүчинтэй л байгаа бол статистик боловсруулалтын ажил зайлшгүй хэрэгтэй.

### **8.2. Мэдээллийн синтез**

Математик загварыг хэмжилт хийх боломжгүй шингээлтийг тооцоолоход хэрэглэдэг. Мэдээллийн синтез нь тооцооны чиглэл, ирээдүйн шингээлтийн тооцоо, удаан хугацааны цаг уурын тоо баримт ба цаг агаарын хүндрэлтэй нөхцөл байдлын шингээлтийн нөхцлийн урьдчилсан таамаглал зэргийн хэвийн байдлыг багтаадаг.

### **9. Хүрээлэн буй орчны агаарын чанар хяналтын ангилал**

Дээрх ойлголтыг ашиглан бүх зорилт нь томъёологдох хүрээлэн буй орчны агаарын чанар хяналтын тогтолцоог ангилж болно. Үүнтэй адилаар бодит хэмжилтийн бүх талууд ангилагддаг. Энэхүү ангиллууд нь агаарын чанар судалгааг ямар замаар гүйцэтгэх вэ гэдгийг хэлж өгнө.

- судалгааны загвар бол судалгааны бүх зорилтод амжилттай хүрэхүйцээр, хангалттай баяр бөх байна.

- Стандарт хэлбэрт зэрэглэгдсэн салангид талуудын бусад судалгаатай харьцуулалт нь хялбарчлагдсан байна.

**ТӨГСӨВ.**

## А ХАВСРАЛТ (норматив)

Ялгаруулалт, дамжуулат, шингээлтийн математик томъёо

### А.1 Ялгаруулалт

Тухайн эх үүсвэрийн "бүрхүүл" гадаргуугаас гарах ялгаруулалтын зэрэг  $E(t)$ -г дараах интегралаар бодно:

$$E(t) = \int_{F_E} q(\mathbf{v}, \mathbf{n}) dF_E \quad \dots\dots (A.1)$$

Энд:  $F_E$  - тухайн эх үүсвэрийн эргэн тойрны хамгийн бага "бүрхүүл" гадаргуу

$\mathbf{v}$  - "бүрхүүл" гадаргуугийн нягтшил /Эзлэхүүнд хуваагдсан/  
 $\mathbf{n}$  "бүрхүүл" гадаргуугийн хурдны жирийн вектор бөгөөд энд түүний хөдөлгөөн, молекул хоорондын харилцан үйлчиллийн ба турбулент хөдөлгөөний нөлөөллийн аль алийг нь авч үзсэн.

$q\mathbf{v}$  - "бүрхүүл" гадаргуугийн элементийн ердийн, гадагш чиглэлтэй вектор ялгаруулалтын урсгал /бүс газар ба цаг хугацаанд хуваагдсан/

$q$  ба  $\mathbf{v}$ - хоёрыг цаг хугацааны тодорхой шатлал ба гадаргуугийн дундаж үзүүлэлтийн хэмжилт гэж үзнэ. Ингэж дундажлан гаргаж авсан дүн нь ялгаруулалтын урсгалтай тэнцүү байх албагүй.



## В ХАВСРАЛТ (норматив)

### Хэмжилтийн тогтолцоо

#### В. 1 Агаарын бохирдлын хяналтын төхөөрөмжүүд

Судалгаанд мониторуудыг сонгохдоо гараар ажиллахад нарийн, боловсронгуй тоног төхөөрөмжүүдийг шаардлагатай. Жишээлбэл хэрэв судалгаа нь удаан хугацааны шатлалд агаарын бохирдлын чиглэл, хандлагыг тодорхойлох шаардлагатай бол мониторуудаас сонголт хийх боломж бага байдаг. Хэрэв мониторингийг үргэлжлүүлэн бичдэг төхөөрөмж ашиглан хийж байгаа бол тоо баримтыг өгөх үргэлжилсэн хэмжилтээр дундажид нэлээн ойрхон үр дүнд хүрэх боловч өртөг зардал нь ихээхэн өндөр болж ирнэ. Ямар ч байсан зарим төхөөрөмжийн хувьд зөвхөн тийм төрлийн бодис байна гэдгийг л илрүүлэхээс хэтэрдэггүй. Мониторуудыг сонгон авахдаа мөнгө санхүүгийн боломжоо харгалзан үзэх хэрэгтэй. Чиглэлийн тохиргоо болон үргэлжилсэн үйл ажиллагааг хангах засвар үйлчилгээний асуудлуудад анхаарлаа хандуулах нь маш чухал. Бүх тохооромж жигд суурилагдаж, ажиллаж байгаад байнга хяналт тавих шаардлагатай.

Агаар бохирдуулагч бодисын мониторуудтай ажиллахад анхаарах ёстой техникийн болон үйл ажиллагааны хэд хэдэн асуудал байдгийг тооцон үзэх шаардлагатай.

- A) Хүлээн авагчын ажиллахад бэлэн байдал
- B) Сонгох боломжтой байх
- C) Илрүүлэлтийн доод хязгаар
- D) Дээж авах ба шинжилгээний дүнг танилцуулах хоёрын хоорондох цаг хугацааны шатлал
- E) Нягт нямбай байдал
- F) Нарийвчлал
- G) Цаг хугацааны шийдэл
- H) Орон зайн шийдэл
- I) Хөдөлгөөнт чанар, хэмжилтийн нэгж буюу богино хугацаанд хэд хэдэн газарт зэрэг хэмжилт хийх
- J) Засвар үйлчилгээ
- K) Ажилгүй зогссон хугацааны шатлалын хувь
- L) Машин механизм
- M) Хүний нөөц

#### В. 2 Цаг уурын дохионы багаж

Судалгааны газрын холбогдох цаг агаарын өгөгдлүүд нь тэдгээрт дүгнэлт хийхэд маш чухал юм. Судалгааны боловсронгуй байдлаас шалтгаалан дараах үзүүлэлтүүд шаардлагатай.

Үүнд:

- A) Салхины хурд ба чиглэл
- B) Температур
- C) Тогтвортой болон холимог өндөр
- D) чийгшил
- E) хур тунадас

- F) барометрийн даралт
- G) нарны цэцраг

Судалгааны газарт тодорхой шалтгаанаар хэмжилт хийвэл цаг уурын станцын байр, газрыг сайн ашиглах шаардлагатай. Хэрэв судалгааны газрын гадаргуу нь өндөр нам, эсвэл нэлээд ярвигтай судалгаа нарийвчлан хийх бол нэгээс илүү цаг уурын станц байх шаардлагатай болно. Эдгээрийг хүрээлэн буй орчны агаарын хяналтын системүүдийг агаарын бохирдол маш өндөр болсон тохиолдолд анхааруулга өгөхөөр тохируулга хийх боломжтой байхаар гүйцэтгэнэ. Хэрэв тухайн газарт хэмжилт хийх боломжгүй бол ойролцоох цаг уурын станцын өгөгдлүүдийг ашиглаж болох юм. Энэ мэдээллийг ашиглахаас өмнө туршлагатай цаг уурчаас тэдгээр судалгааны газарт ямар цаг уурын станц нөхцөл байдлыг тодорхойлох талаарх тоо баримтын харьцуулалтын тухай тодорхойлолтыг авах нь зүйтэй гэдгийг зөвлөж байна.

## Танилцуулга

Байгаль орчныг хамгаалахын тулд агаарын чанарыг олон талаас нь шинжилдэг. Үүнд орон нутгийн, бүс нутгийн болон дэлхий нийтийн хүрээлэн буй орчны агаарын чанарын талаар мэдээлэл олж авах, ирээдүйд агаарын чанар ямар байх талаар урьдчилан таамаглал дэвшүүлэх, хяналтын боломжуудыг тооцож үзэх, мөн үүсч буй болсон нөхцөл байдал ба агаарын бохирдлын чиг хандлагын хүрээн дэх ярвигтай харилцаа, уялдааг тодорхойлох зэрэг зүйлс багтаж болно. Улс орнуудын аж үйлдвэрүүдийн хэлбэр төрөл, газарзүй-цаг агаарын нөхцөл байдлаас шалтгаалж улс орон бүрт агаар мандалын талаар баримтлах бодлого өөр өөр байж болох бөгөөд үүний дагуу улс орон бүр хүрээлэн буй орчны агаарын хяналтын тогтолцоогоо бий болгодог. Олж авсан мэдээллийг тэр болгон шууд харьцуулах аргагүй байдаг, тийм ч учраас хүрээлэн буй орчны агаарын чанарын мэдээллийг олон улсын түвшинд солилцдог болохын тулд ISO-7168 зэрэг олон улсын зарим стандартыг гаргасан байна. Энэхүү Техникийн тайланд хүрээлэн буй орчны агаарын чанарын хяналтын стандартчиллын үндэс болгон ашиглаж болох ангиллыг авч үзнэ.

Агаарын чанарын хяналтын стандартчиллыг зөвхөн ижил зорилго бүхий агаарын чанарын хяналтын тогтолцоонуудад л хэрэглэх боломжтой байдаг. Хэрвээ агаарын чанарын хяналтын зорилтууд нь бодит хэмжилтийн бүдүүвчтэй тохирч байвал, өөрөөр хэлбэл энэ хоёр үзүүлэлт нь стандартын нэг ангилалд багтаж байвал тэдгээрийн зорилго нь ижил байна гэж үздэг. Энэ ангиллыг ашиглан агаарын чанарын бүхий л хяналтын тогтолцоог багана бүр нь тодорхой үүрэг зорилготой, эгнээ бүр нь хэмжилтийн бүдүүвчийн тодорхой асуудлыг төлөөлдөг матрицын хэлбэрт оруулан хялбарчилж болно. Төлөөлүүлэн авч үзэх энэ аргын тусламжтайгаар агаарын чанарын хяналтын олон талт ажиллагаанд нарийвчилсан харьцуулалт хийх боломж олгодог.

**MNS ISO 4227:2002**

## Агуулга

Өмнөх үг	ii
Танилцуулга	iii
1 Хэрэглэх хүрээ	1
2 Норматив ишлэл	1
3 Ерөнхий зүйл	1
4 Зорилт тодорхойлох	1
4.1 Зорилго тодорхойлох	1
4.2 Үндсэн ангилал	4
4.3 Зорилгууд	5
4.4 Өгөгдлүүдэд дүгнэлт хийх ба үр дүнг танилцуулах	6
4.5 Үнэлгээ хийх бүс нутаг	8
4.6 Судалгаа хийх хугацаа	9
5 Хэмжилтийн систем	12
6 Газар сонгох	12
7 Нэмэлт мэдээлэл	15
7.1 Ялгаруулалтын өгөгдлүүд	16
7.2 Дамжуулалтын өгөгдлүүд	16
7.3 Шингээлтийн өгөгдлүүд	16
7.4 Үзүүлэх нөлөө	17
8 Өгөгдөлд боловсруулалт хийх	17
8.1 Өгөгдлүүдийг уншиж ойлгох нь	17
8.2 Өгөгдлүүдийн синтез	17
9 Хүрээлэн байгаа агаарын хяналт шинжилгээний ангилал	17
Хавсралтууд	
A Ялгаруулалт, дамжуулалт, шингээлтийн математик томъёонууд	18
B Хэмжилтийн систем	19
C Анхааруулгын систем болон цаашдын чиглэлийг тогтоох загвар боловсруулахад хэрэглэх матриц	21