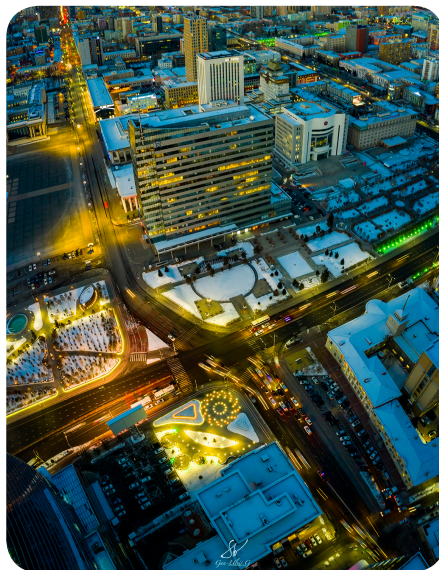


ЭРЧИМ ХҮЧ & engineering



2025-2(252)

“Эрчим хүч & Engineering” 2025-2(252) сэтгүүлийн агуулга

1. МЭДЭЭЛЭЛ, АЛБАН БАРИМТ БИЧИГ:

Үйл явдлын товчоон	3
Цахилгаан дамжуулах, түгээх сүлжээний "Холболтын журам"	6
Дулаан дамжуулах, түгээх сүлжээний "Холболтын журам"	9
"Алслагдсан сум, суурин газрын ард түмэн маань байнгын эрчим хүчний сүлжээтэй болохоор ямар их баярлаж, яаж угтаж авдгийг эх орныхоо өнцөг булан бүрд үзэж хамт баярлаж явлаа" Ахмад инженер Л.Өлзийбаттай ерөнхий редакторын хийсэн ярилцлага . . .	15

2. САЛБАРЫН ТУЛГАМДСАН АСУУДАЛ:

Х.Энхжаргал нар. Хиймэл оюун ухааны алгоритм ашиглан дулаан хангамжийн системийн хоногийн оргил ачааллыг таацлах судалгаа	21
--	----

3. ШИНЭ ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИ:

Б.Дэлгэрцэцэг. Органик нарны зайн үүсгүүр гарган авах, түүний шинж чанарын судалгаа . .	27
Б.Бархас нар. Уян графит газардуулгын материалын шинж чанар ба түүний инженерийн хэрэглээ	31

4. ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ТУРШИЛТ, СУДАЛГАА:

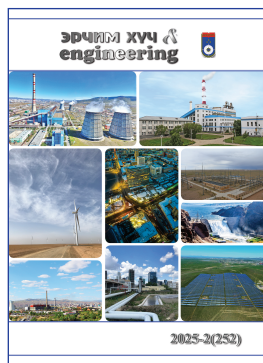
М.Оюун-Эрдэнэ нар. Байгалийн хүйтнийг ашиглан хүнсний бүтээгдэхүүн хадгалах боломжийн судалгаа	40
Ч.Нацагдорж нар. ЭХС-ийн дамжуулах сүлжээний тогтворжилтонд систем бүрдүүлэгч ЦДАШ-ын нэг фазын дахин залгах автоматикийн үзүүлж буй нөлөө	46

5. ШИНЭ НОМ, БҮТЭЭЛ:

Д.Содномдорж. Эрдмийн олон шавь нар, инженерүүд болон хойч үедээ өргөн барих сургамжийн дээжээс	54
--	----

6. ИНЖЕНЕРИЙН СОНИРХОЛД:

Батлагдталаа он удсан шинжлэх ухааны санал, таамгууд ба тэдгээрийг анхлан дэвшүүлсэн эрдэмтэд	55
---	----



2022 оны 04 сарын 29 өдөр батлагдсан "Төрийн хэмнэлтийн тухай хууль"-ийн 12.2-т Энэ хуулийн 12.1.3-т (хэвлэлийн захиалгын төлбөр) байгууллагын үндсэн үйл ажиллагаатай шууд холбоотой мэргэжлийн төрөлжсөн хэвлэл захиалга хамаарахгүй гэж заасан байдаг.



ISBN 978-99929-73-24-2

ХИЙМЭЛ ОЮУН УХААНЫ АЛГОРИТМ АШИГЛАН ДУЛААН ХАНГАМЖИЙН СИСТЕМИЙН ХОНОГИЙН ОРГИЛ АЧААЛЛЫГ ТААЦЛАХ СУДАЛГАА

Академич Х.Энхжаргал (ШУТИС: ДТҮЭХ)
Магистр Л.Батмэнд ("УБДС" ТӨХК)

Хураангуй. Улаанбаатар хотын дулаан хангамжийн системийн (ДХС) хоногийн оргил ачааллын таацыг гадна агаарын температур, өмнөх өдрүүдийн гүйцэтгэлээс хамааруулан хиймэл оюун ухааны алгоритм ашиглан таацлах боломжийг судлав. Ингэхдээ Улаанбаатар хотын ДХС-ийн дулааны эрчим хүчний хэрэглээ нь халаалт, халуун ус, агааржуулалт буюу ахуйн шинж чанартай байдаг учир хүмүүсийн аж байдалтай холбоотойгоор улирал цаг агаараас ихээхэн хамааралтай байдаг тул нэг хүчин зүйлээс буюу гадна агаарын температураас хамааруулсан болно.

Түлхүүр үг. хиймэл оюун ухаан, оргил ачаалал, статистик харьцуулалт, дулаан хангамжийн систем

Оршил. Улаанбаатар хотын дулаан хангамжийн системийн ачааллыг 2040 он гэхэд 5006 Гкал/ц хүрнэ гэсэн судалгаа байдаг [1]. Хурдацтайгаар өсөн нэмэгдэж байгаа эрчим хүчний хэрэглээг хангах эх үүсгүүрүүдийг найдвартай ажиллуулах, шинэ эх үүсгүүрүүдийг оновчтой сонгож, төлөвлөлтийг гүйцэтгэхэд шаардлагатай үндсэн өгөгдлүүдийн нэг бол дулааны эрчим хүчний хэрэглээний төлөвлөлт юм [2].

Хүснэгт 1. 2018-2024 он Улаанбаатар хотын сарын дундаж хоногийн ачааллын явц тухайн өдрийн оргил ачааллын хувиар

	1-р сар	2-р сар	3-р сар	4-р сар	5-р сар	6-р сар	7-р сар	8-р сар	9-р сар	10-р сар	11-р сар	12-р сар
1:00	0.997	1.000	1.000	0.997	0.964	0.862	0.881	0.875	0.934	0.988	0.996	0.996
2:00	0.993	0.995	0.998	0.989	0.953	0.843	0.861	0.873	0.930	0.986	0.995	0.993
3:00	0.986	0.986	0.983	0.984	0.947	0.832	0.857	0.855	0.920	0.976	0.983	0.985
4:00	0.981	0.981	0.982	0.979	0.943	0.828	0.854	0.854	0.913	0.971	0.978	0.980
5:00	0.974	0.973	0.973	0.972	0.930	0.834	0.856	0.856	0.905	0.962	0.968	0.972
6:00	0.972	0.970	0.972	0.977	0.951	0.899	0.913	0.897	0.909	0.958	0.966	0.970
7:00	0.970	0.968	0.969	0.983	0.962	0.939	0.945	0.940	0.918	0.958	0.968	0.967
8:00	0.969	0.983	0.971	0.987	0.961	0.950	0.958	0.949	0.920	0.960	0.963	0.967
9:00	0.971	0.968	0.966	0.978	0.952	0.943	0.951	0.936	0.916	0.961	0.961	0.967
10:00	0.971	0.969	0.965	0.978	0.947	0.937	0.946	0.903	0.918	0.963	0.964	0.971
11:00	0.980	0.975	0.970	0.982	0.947	0.917	0.942	0.870	0.919	0.968	0.970	0.978
12:00	0.981	0.974	0.970	0.981	0.945	0.918	0.928	0.861	0.926	0.971	0.972	0.980
13:00	0.989	0.981	0.973	0.982	0.952	0.916	0.927	0.865	0.938	0.978	0.980	0.988
14:00	0.991	0.983	0.974	0.983	0.947	0.918	0.922	0.863	0.954	0.981	0.983	0.991
15:00	0.990	0.985	0.974	0.983	0.954	0.926	0.925	0.868	0.953	0.978	0.984	0.991
16:00	0.993	0.984	0.975	0.981	0.957	0.940	0.930	0.910	0.959	0.979	0.983	0.992
17:00	0.992	0.984	0.975	0.981	0.961	0.959	0.950	0.896	0.980	0.980	0.984	0.991
18:00	0.991	0.982	0.977	0.983	0.969	0.968	0.955	0.908	0.984	0.980	0.982	0.990
19:00	0.987	0.983	0.975	0.987	0.976	0.981	0.966	0.923	0.988	0.981	0.978	0.990
20:00	0.991	0.984	0.982	0.988	0.984	0.997	0.982	0.944	0.987	0.983	0.985	0.992
21:00	0.997	0.985	0.986	0.998	0.993	0.998	0.991	0.980	0.997	0.991	1.000	0.995
22:00	0.998	0.987	0.988	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996	0.995	0.997	0.997
23:00	0.997	0.990	0.988	0.997	0.988	0.984	0.999	0.998	1.000	1.000	0.996	1.000
24:00	1.000	0.993	0.993	0.992	0.963	0.922	0.939	0.941	0.980	0.996	0.993	1.000



ISBN 978-99929-73-24-2

ОРГАНИК НАРНЫ ЗАЙН ҮҮСГҮҮР ГАРГАН АВАХ, ТҮҮНИЙ ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГАА

Доктор (Ph.D) Б.Дэлгэрцэцэг (ШУТИС: ХШУС)

Хураангуй. Уг судалгааны ажлын хүрээнд нано-бүтцэт, нимгэн үелсэн аморф органик нарны зайн үүсгүүрт ашиглагддаг хагас-дамжуулагч нэгдлүүдийн оптик шинж чанар, мөн вакумд ууршуулан суулгах аргаар гаргаж авсан нарны зайн үүсгүүрийн фото-цахилгаан шинж чанарыг судалж, туршилтын үр дүнг тайлбарлаж, дүгнэсэн болно.

Түлхүүр үг. органик нарны зайн үүсгүүр, ИТО, шингээлтийн спектр, C_{60}

Оршил. Уг судалгааны ажлын хүрээнд нано-бүтцэт, нимгэн үелсэн аморф органик нарны зайн үүсгүүрт ашиглагддаг хагас-дамжуулагч нэгдлүүдийн оптик шинж чанарыг хэт ягаан ба үзэгдэх гэрлийн мужид судлахыг зорьсон. Мөн эдгээр органик хагас дамжуулагч нэгдлүүдийг ашиглан нано-бүтцэт, нимгэн үелсэн нарны зайн үүсгүүрүүд вакумд ууршуулан суулгах аргаар гарган авч, тэдгээрийн фото-цахилгаан шинж чанарын судалгаа явуулахыг зорьсон болно.

Нарны энергийг цахилгаан энергид хувиргадаг энгийн төхөөрөмжийг нарны зайн үүсгүүр гэдэг бол хэд хэдэн нарны зайн үүсгүүрийг угсруулан холбож нарны зайн модулийг бүтээдэг. Нарны зайн үүсгүүрийн судалгаа нь гарган авах технологи, хэрэглэгдэж буй материал зэргээс хамаарч хөгжлийн 3 төрөлд хамаардаг. Нэгдүгээр төрлийн нарны зайд кристалл силикон (c-Si, poly-Si or mc-Si) нарны зай багтдаг. Анхны кристалл нарны зайг 1954 онд эрдэмтэн судлаач Бэлл (Bell)-ийн лабораторид зохион бүтээсэн бөгөөд энэ үеэс

эхлэн уг төрлийн судалгаа эрчимтэй хийгдэж эхэлжээ. Хоёрдугаар төрлийн нарны зайн үүсгүүр гол төлөв нимгэн үелсэн нарны зайн үүсгүүр хамаарагддаг. Аморф бүтэцтэй органик хагас дамжуулагч материал ашиглан гарган авч буй нарны зайн үүсгүүрийг органик нарны зайн үүсгүүр гэж нэрлэдэг бөгөөд судалгааны ажлын хүрээнд органик нарны зайн үүсгүүр гарган авч, түүний физик, хими фотоцахилгаан шинж чанарын судалгаа явуулсан болно. Гуравдугаар төрлийн нарны зайн үүсгүүрт олон давхар үелсэн тандем (tandem) нарны зай буюу энэ нь аморф силикон, галлийм арсенайд зэрэг бүтэцтэй хэд хэдэн нарны зайн үүсгүүрийг хамтад нь нийлүүлсэн олон давхар бүтцийг үүсгэдэг. Ийм төрлийн нарны зайн үүсгүүр гарган авснаар термодинамик өсөлтийн хувьд нарны энергийг 100 % ашиглах онолын тооцоо байдаг. Дай синтезд нарны зай нь мөн хөгжлийн 3-р үед хамаардаг бөгөөд эдгээр нарны зайн үүсгүүрийн судалгаа эхлэлийн шатанд байна. Аль ч төрлийн нарны зайн үүсгүүрийн хувьд түүний ажиллах процесс, механизм ижил.

Органик нэгдлээс тогтсон нарны зайн үүсгүүрийн бүтэц, судлагдсан байдал. Ерөнхийд нь органик нарны зайн үүсгүүрийн судлагдсан байдлыг авч үзвэл металл (Al, Cu, Ag, Au) болон үзэгдэх гэрлийн мужид тунгалаг хагас-дамжуулагч суулгасан шилэн (эсвэл уян пластик) электродуудын хооронд 100 нанометр (нм)-ээс ихгүй зузаантай хоёр ба түүнээс дээш үелсэн электрон өгөх ба авах чадвар бүхий органик хагас-дамжуулагч

УЯН ГРАФИТ ГАЗАРДУУЛГЫН МАТЕРИАЛЫН ШИНЖ ЧАНАР БА ТҮҮНИЙ ИНЖЕНЕРИЙН ХЭРЭГЛЭЭ

(Судалгааны ажлын орчуулга)

Судалгааны ажлыг орчуулсан: Магистр Б.Бархас (“Мастер Электрик” ХХК)

Хянан тохиолдуулсан: Магистр Б.Авирмэд (“Шугам” ХХК)

Оршил. Энэхүү судалгааны ажил нь Олон улсын Цахилгаан ба Электроникийн институтийн эрхлэн гаргадаг IEEE Access сэтгүүлийн 2019 оны 7-р дугаарт хэвлэгдсэн бөгөөд зохиогчид БНХАУ-ын Вуханы их сургуулийн багш эрдэмтэд болох Dr. Daochun Huang, Ph.D Jun Xia, Jiangjun Ruan, Yongcong Wu, Wanlin Quan нар юм. Энэхүү судалгааны ажлыг БНХАУ-ын Хубэй мужийн Байгалийн Шинжлэх Ухааны Сангийн Инновацийн Бүлгийн Хөтөлбөрийн 2016CFA007 тэтгэлгийн хүрээнд дэмжсэн болно.

Энэ инновацийн бүтээгдэхүүн нь БНХАУ болон бусад улс орнуудад хэрэглээнд нэвтэрч эхлээд байгаа юм. Практик хэрэглээнд нэвтрүүлэх бодит туршилтыг Монгол улсын нутаг дэвсгэрт хийхэд багш эрдэмтэд, цахилгаан дамжуулах болон түгээх компаниудтай хамтран ажиллах зорилготойгоор тус графит газардуулгын материалын судалгааг орчууллаа. Улмаар графит буюу бал чулууг манай улсад олборлосон тохиолдолд түүнийг эцсийн бүтээгдэхүүн болгох технологийг боловсруулж, экспортын чиглэлээр ч хөгжүүлэх боломжтой гэж үзэж байна.

Хураангуй. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тулгуурууд дээр богино залгааны гэмтэл, аянга буух үед гүйдлийн хэмжээ хэдэн арван мянган ампер хүрч газар руу тархах үед их хэмжээний гүйдэл дамжуулах чадвартай, дулааны үйлчлэлд тогтвортой мөн зэврэлтэнд тэсвэртэй байх шаардлагуудыг хангасан уян графит газардуулгын материалыг боловсруулсан. Уян графит ба ган төрлийн газардуулгын материалуудын зэврэлтэнд тэсвэртэй байдлыг хөрсийг загварчилсан уусмалыг ашиглан туршилт хийж харьцуулсан. Энэ хоёр материалын янз бүрийн хөрстэй харилцах чадварыг бодит контактын

эсэргүүцлийг хэмжих туршилтаар шинжилсэн. Газардуулгын материалын дулааны тогтвортой байдал ба импульсийн гүйдлийн үр дүнтэй уртыг симуляцийн тооцоогоор судалсан. Үр дүн нь өндөр гүйдлийн чадвартай уян графит газардуулгын материал нь зэврэлтээс хамгаалах хүчтэй шинж чанартай бөгөөд найдвартай ашиглалтын хугацаа нь 30 жилээс давж чадахыг харуулсан. Дугуй ган газардуулгын материалтай харьцуулахад хөрстэй харьцах эсэргүүцлийг ойролцоогоор 30% -иар бууруулж, импульсийн гүйдлийн үр дүнтэй уртыг 30% -иар нэмэгдүүлэх боломжтой.

ТАНИЛЦУУЛГА. Эрчим хүчний сүлжээ тасралтгүй хөгжихийн хэрээр цахилгаан дамжуулах шугамын аюулгүй, тогтвортой ажиллагааны шаардлага нэмэгдэж байна. Цахилгаан дамжуулах шугамын аянгын гэмтэл нь цахилгаан дамжуулах шугамын тогтвортой ажиллагаанд заналхийлж буй хамгийн эхний томоохон хүчин зүйл юм. Ихэнх халуун орны орнууд, АНУ-ын хэд хэдэн өмнөд мужууд, Япон, Хятад, Австралийн хэд хэдэн бүс нутагт жил бүр аянга буух нь элбэг байдаг. Аянгаас хамгаалах технологийг тасралтгүй сайжруулснаар инженер, судлаачид аянга буух эгшин зуурын шинж чанарын талаар гүн гүнзгий судалгаа хийсэн. Ашиглалтын туршлагаас харахад найдвартай газардуулга нь цахилгаан дамжуулах агаарын шугамыг аянга цахилгаанаас хамгаалах гол аргуудын нэг байсан. Эсэргүүцэл багатай, урт хугацааны, тогтвортой газардуулгын төхөөрөмж нь эрчим хүчний системийг аюулгүй, тогтвортой ажиллуулах чухал баталгаа болдог. Удаан хугацааны туршид зэс, ган болон бусад металл материалууд нь эрчим хүчний системийн газардуулгын төхөөрөмжийн үндсэн материал



ISBN 978-99929-73-24-2

БАЙГАЛИЙН ХҮЙТНИЙГ АШИГЛАН ХҮНСНИЙ БҮТЭЭГДЭХҮҮН ХАДГАЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Доктор (Ph.D) М.Оюун-Эрдэнэ (ШУТИС: ЭХИС),
Инженер Г.Бат-Эрдэнэ (ШУТИС: ЭХИС)

Хураангуй. Байгальд ээлтэй, шавхагдашгүй, эдийн засгийн үр ашигтай эх үүсгүүрийг ашиглах нь орчин үеийн техник технологийн гол шаардлага болж байна. Монгол улс 1996 онд “Озон задалдаг бодисын тухай Монреалийн протоколд”-д нэгдэн орсноор озон задалдаг бодисыг үе шаттай бууруулах, улмаар бүр мөсөн хэрэглээнээс гаргах, орлуулах бодис бүхий шинэ техник технологи нэвтрүүлэх үүрэг хүлээсэн. Иймд дан ганц хлортфторт нэгдлээс бүрдсэн хөргөлтийн ажлын биеэс татгалзах шаардлагатай болж байна. Судалгааны ажлаар байгалийн хүйтнийг ашиглах боломжтой эх үүсгүүрийг уурын компрессорт хөргөлтийн системтэй харьцуулах, тэдгээрийн эрчим хүчний хэрэглээ, хүлэмжийн хийн ялгарал болон бүтээгдэхүүний хадгалалтын үеийн жингийн алдагдлын хэмжээг харьцуулахыг зорьсон. Үүний тулд Хангайн бүсийн Ерөнхий боловсролын сургуулийн дотуур байрны сурагчдын хүнс хадгалах хөргөлттэй зоорины төслийг гүйцэтгэж байгалийн хүйтнийг ашиглах боломжийг тодорхойлсон.

Түлхүүр үг. мөсөн зoorь, эрчим хүчний хэмнэлт, экологийн ач холбогдол

Оршил. Монгол улсын засгийн газраас хүнсний хангамж, хүртээмжид ихээхэн анхаарч байгаа боловч хүнсний чанар, хооллолт, хүнсний шим зүйгээр хүний хүүхдийн эрүүл мэндийг дэмжих бодлого хангалттай хэмжээнд хүрэхгүй байгаа билээ. Хоол хүнсний чанар ялангуяа бага насны хүүхдийн хүнсний чанарт бид онцгой анхаарал хандуулах ёстой. Бүх хүнсний бүтээгдэхүүн нь биологийн биетийн

нэг хэсэг эсвэл амьд биологийн биетийг агуулсан байдаг бөгөөд тэдгээрийн агууламж харилцан адилгүй байдаг учир боловсруулалт, тээвэрлэлт, хадгалалт зэрэгт онцгой анхаарч хяналт тавих шаардлагатай.

Ерөнхий боловсролын сургуулийн хоол үйлдвэрлэл, үйлчилгээний тухай хуульд “Хүнсний түүхий эд, сав баглаа боодол, бүтээгдэхүүний агуулах нь стандартын шаардлагад нийцсэн байх” [8], Боловсрол, Шинжлэх Ухааны Яам, Эрүүл мэнд болон Сангийн сайд нарын 2020 оны хамтарсан тушаалаар цэцэрлэг, сургуулийн насны хүүхдийн хоногийн хоолны илчлэгийн хэмжээг ЕБС-ийн дотуур байранд амьдардаг хүүхэд 100 хувь авахаар заасан байдаг.

Хөдөө орон нутгийн дотуур байранд 8-18 насны хүүхдүүд зонхилох бөгөөд өсвөр нас бол хүний амьдралын эрчимтэй өсөлтийн 2 дахь үе байдаг. Өсвөр насанд хүүхдийн өндөр 1/5 дахин, биеийн жин 1/2 дахин нэмэгддэг тул уураг, аминдэм, эрдэс бодис, Д аминдэм, кальциар баялаг хүнс хоолыг өдөр бүр хэрэглэх шаардлагатай.

Энэхүү шаардлагатай хүнсний бүтээгдэхүүнүүд нь байгаль цаг уурын нөхцөл хийгээд буруу хадгалалтаас болж ихэнх хувь нь мууддаг, хадгалалтын норм урт ба богино байдаг. Иймээс хүүхдийн эрүүл мэндэд аюулгүй, чанартай бүтээгдэхүүнийг хүргэхийн тулд бүтээгдэхүүн бүрийг тодорхой норм горим, стандартын дагуу хадгалах шаардлагатайгаас гадна сургуулийн хэрэгцээнд тохируулан бүтээгдэхүүнээ нийлүүлэх хэрэгтэй.

ЭХС-ИЙН ДАМЖУУЛАХ СҮЛЖЭЭНИЙ ТОГТВОРЖИЛТОНД СИСТЕМ БҮРДҮҮЛЭГЧ ЦДАШ-ЫН НЭГ ФАЗЫН ДАХИН ЗАЛГАХ АВТОМАТИКИЙН ҮЗҮҮЛЖ БУЙ НӨЛӨӨ

Доктор (Ph.D) Ч.Нацагдорж (ШУТИС: ЭХИС)
Инженер Г.Гантамир ("ДҮТ" ТӨХХК)

Хураангуй. Монгол Улсын эрчим хүчний системийн тогтворжилтыг дээшлүүлэх зорилгоор нэг фазын дахин залгах автоматикийг 330 кВ-ын габридтай 250 км урт 2 хэлхээ бүхий систем бүрдүүлэгч ЦДАШ-д (220/110/35 кВ-ын “Сонгино” дэд станцаас “Мандал” дэд станцыг холбосон АШ-213, АШ-214) шинээр нэвтрүүлэхэд үүссэн хүндрэл болон нэвтрүүлсний дараах үр дүнг харьцуулан судалсан зарим үр дүнг харуулав. Тус шугамд нэг фазын дахин залгах автоматик (ОАПВ) нэвтрүүлэх симуляци, судалгаа шинжилгээг DIgSILENT PowerFactory программ хангамж ашиглан ОАПВ хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах үеийн роторын өнцгийн тогтворжилт, хүчдэлийн тогтворжилт, болон богино залгааны үед реле хамгаалалт автоматикийн системд үзүүлэх ерөнхий нөлөөллийг Wide Area Monitoring System (WAMS) -өргөн хүрээний хяналтын системийн хэмжилтийн үр дүнг ашиглан харьцуулж, судалсан болно. Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд ОАПВ нь системийн найдвартай байдал, тогтворжилтыг ихээхэн сайжруулж, богино залгаанаас үүдэн гарч болох савлалт, тогтворжилт алдагдах эрсдэлийг үр дүнтэйгээр бууруулах боломжтой нь харагдаж байна.

Түлхүүр үг. ОАПВ, Реле хамгаалалт автоматик, системийн тогтворжилт, нэг фазын газардлага, хоёрдогч нумын үйлчлэл.

Оршил. Цахилгаан сүлжээнд богино залгаа гарсан үед огцом гүйдлийн ихсэлт, хүчдэлийн бууралт үүсэж, реле хамгаалалтын үйлчлэлээр гэмтэлтэй хэсэг системээс тусгаарлагдаж систем хэсгүүдэд хуваагдан хэвийн тогтвортой ажиллагаатай үлддэг. Гэвч систем үүсгэгч гол

транзит шугамд гэмтэл гарч улмаар системээс тусгаарлагдах процесс нь дамжуулах сүлжээний нэвтрүүлэх чадварыг бууруулж, системийн үлдсэн хэсгийн тогтворжилтыг аваарын өмнөх горимтой харьцуулахад мэдэгдэхүйц доройтуулдаг.

Олон жилийн статистик судалгаанаас үзвэл цахилгаан дамжуулах агаарын шугам (ЦДАШ)-д гарсан гэмтлийн ихэнхийг (70-80%) түр зуурын нэг фаз-газартай богино залгаа эзэлдэг байна [2]. Энэ тохиолдолд гэмтэлтэй фазыг сонгож таслах замаар эрүүл 2 фазыг ажилд үлдээн, улмаар дахин залгах автоматикийн үйлчлэлээр таслагдсан фазыг эргүүлэн залгаж системийг хэвийн схемд оруулах замаар системийн динамик тогтворжилтыг дээшлүүлэх боломжтой байдаг. Энэ процесс явагдах үед ЦДАШ нь бүрэн бус фазын горимоор 2/3 хэмжээтэй чадал дамжуулан ажиллах бөгөөд энэ нь систем синхрон горимоо алдахгүй үлдэх бололцоог бүрдүүлж өгдөг.

Нэг фазын дахин залгах автоматик (ОАПВ) хэрэглэхэд реле хамгаалалт автоматикийн болон таслуурын удирдлагын схем нарийн нийлмэл болох боловч Монгол Улсын эрчим хүчний системийн хувьд гол транзит шугам болох АШ-203, АШ-204, АШ-208, АШ-211, АШ-212, АШ-213, АШ-214 шугамуудад ашиглагдаж байна [3, 6-7].

ОАПВ нь системийн тогтворжилтонд өндөр ач холбогдолтой автоматикийн байгууламж бөгөөд үүнийгээ ч дагаад системийн хэвийн найдвартай ажиллагаанд үзүүлэх нөлөө болон хоёрдогч хэлхээний схемийн шийдлийг нарийвчлан авч үзэх шаардлага бий болдог.

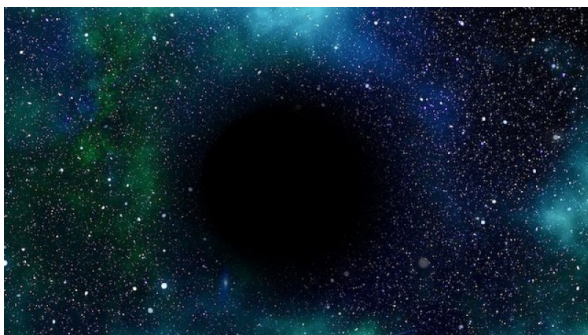


БАТЛАГДТАЛАА ОН УДСАН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ САНАЛ, ТААМГУУД БА ТЭДГЭЭРИЙГ АНХЛАН ДЭВШҮҮЛСЭН ЭРДЭМТЭД



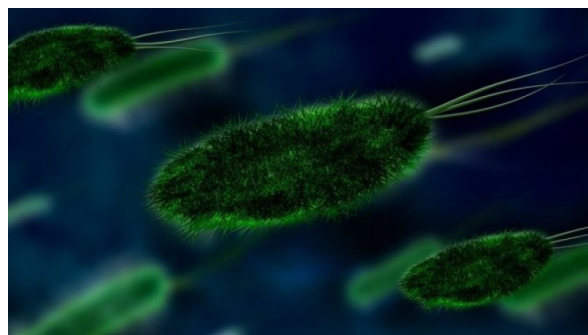
Шинжлэх ухааны ямар ч ололт, нээлт гэдэг анхандаа ердийн нэг санаа оноо байдаг. Харин тэр нь үнэн зөв болон батлагдталаа хэдэн арав, бүр хэдэн зуун жилийн нүүр үзэх нь бий. Тиймэрхүү жишээнүүдээс дор онцолж байна.

Хар нүхний талаарх саналыг анх 1783 онд дэвшүүлсэн. Өдгөө хар нүхний талаар хүмүүс ямар нэг төсөөлөлтэй болжээ. Хэдий олон талаараа учир битүүлэг зүйл хэвээр байгаа ч хар нүхийг шинжлэх ухаан нэгэн үеэ бодвол харьцангуй сайн таньж мэдээд байна. Гэтэл хар нүхний талаар анх ургуулан төсөөлж, бүр анхны санааг нь дэвшүүлсэн хүн нь 1724-1793 онд аж төрж асан Английн байгалийн гүн ухаанч байсан гэвэл та итгэх үү? Жон Мичелл хэмээх эрдэмтэн, хувраг тэр хүн хар нүх байдаг гэх таамаглалаа 1783 онд гаргаж байж. Тэрээр мөн газар хөдлөлтийн чичирхийллийг долгионтой адилтган төсөөлж, санал дэвшүүлсэн анхны хүн юм. Тиймээс ч Мичеллийг эдүгээ газар хөдлөлтийг судлах ухаан болон соронзон хэмжүүрийн эцэг гэж үздэг байна. Түүний хар нүхний талаарх таамаг, санал үнэн болох нь бараг 200 жилийн дараа буюу 1971 онд анхны хар нүхний нээлтээр сая батлагджээ.



Луи Пастераас 500 жилийн өмнө нян бактерийг таамагласан араб эрдэмтэн. Францын химич, микробиологич Луи Пастер 1860-аад онд хийсэн хэд хэдэн туршилтынхаа дүнд нян бактери гэдэг алив өвчний учир шалтгаан болдгийг нээж, хүнсний бүтээгдэхүүнээс, тэр дундаа сүү, дарснаас хүн өвчилдгийг батлан, тэдгээрийг ариутгах аргыг

анх боловсруулсан байдаг. Харин түүнээс 500-аад жилийн өмнө амьдарч байсан Ибн аль-Хатиб (1313-1374) хэмээх араб яруу найрагч, түүхч, физикч, гүн ухаантан эрхэм Европ дахиныг дайрсан Хар тахлын үеэр өвчин эмгэг гэдэг ямар нэг бичил биетнээс үүсдэг тухай анх таамаг дэвшүүлж, 1360-аад тэмдэглэл хөтлөн үлдээжээ. Тэр нь одоо хуучин испани хаадын өргөө байсан Эскориал хэмээх ордны номын санд хадгалагдаж байна. Аль-Хатиб нүдэнд үл үзэгдэх өчүүхэн жижиг амьд биес хүн, амьтны биед нэвтрэн "ямар нэгэн эд"-ийг нь гэмтээнээр өвчин эмгэг үүсдэг хэмээн таамаглан бичсэнээс гадна хувцас хунар, сав суулга, ээмэг зүүлтээр дамжин мөнөөх жижиг амьтад тахал өвчнийг тараах эрсдэлтэй хэмээн олон нийтэд сэрэмжлүүлж байсан нь тухайн цагтаа шинэлэг хандлага байлаа.



Хиймэл дагуулын санааг 1945 онд дэвшүүлж байв. Энэ оны эхний хагасын мэдээгээр өдгөө дэлхийн тойрог замд 4852 хиймэл дагуул ажиллаж байна. Цаг агаарын өөрчлөлтийг тандахаас эхлээд гар утасны сүлжээ, байршил тогтоогчийн долгион дамжуулах зэрэг олон үүрэгтэй энэ олон хиймэл дагуулын түүх 1957 оноос эхтэй. Мөн онд дэлхийн анхны хиймэл дагуул "Спутник"-ийг хөөргөсөн бол 1962 онд анхны харилцаа холбооны хиймэл

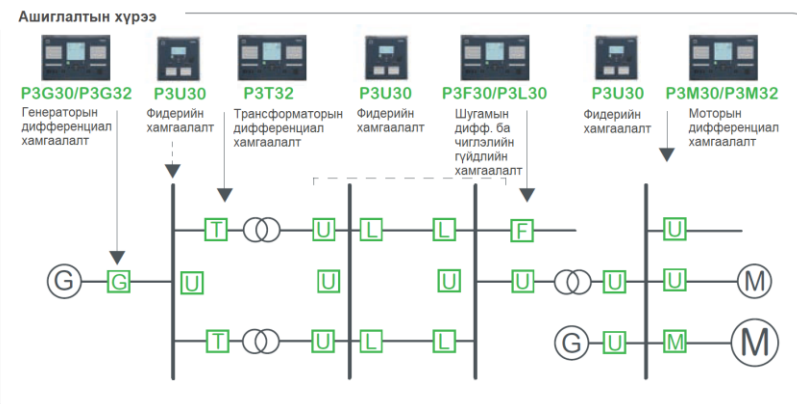


EcoStruxure™
Innovation At Every Level



Реле хамгаалалтын цогц шийдэл

Easergy P3 төхөөрөмж нь дунд хүчдэлийн сүлжээний фидер, мотор, трансформатор, генераторын реле хамгаалалтын бүтээгдэхүүн юм. Тус төхөөрөмж нь орчин цагийн автоматжуулалтын нийтлэг холболтын протоколуудыг дэмждэг бөгөөд 100 гаруй жилийн түүхтэй Sepam, MiCOM, Vamp реле хамгаалалтын төхөөрөмжүүд дээр суурилж үйлдвэрлэсэн нь онцлог юм.

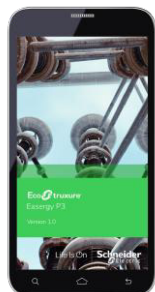


Онцлог

- Ашиглалтын хялбар шийдэлтэй, 40 гаруй функцээр тоноглогдсон.
- Виртуал тохируулгаар реле хамгаалалтын туршилтыг явуулах боломж
- Дэд станцын таслуур, реле хамгаалалтын төлөв, цахилгаан системийн үйл ажиллагааг хянах боломж
- IEC61850 стандартыг дэмждэг
- Нум хамгаалалтаар тоноглогдсон
- Логик болон шатлалт хамгаалалт
- Хяналт мэдээллийн системтэй уялдаж ажиллах боломж
- Offline горимд тохируулга хийх eSetup Easergy Pro программ хангамж
- Веб хөтчөөр дамжуулж түргэн шуурхай тохируулга хийх боломж
- Төхөөрөмжийн ажиллагаа болон засвар үйлчилгээний Power Device аппликейшн

Холболтын протокол

- IEC 61850 edition 1 and edition 2
- Profibus
- Modbus
- DNP3
- Ethernet IP
- IEC 60870-5-103/101
- DeviceNet*
- Redundancy protocols (RSTP, PRP)



Бүтээгдэхүүнтэй танилцах QR код

Life Is On

Schneider
Electric



Шнайдер Электрик Монголиа ХХК
ЛС Плаза Оффис 9 давхарт 903 тоот,
Богд Жавзандамба хутагтын гудамж
15-р хороо Хан-Уул дүүрэг, Улаанбаатар хот 17011, Монгол улс
Утас: +976 7000 9961 Факс: +976 7000 9962