

**BALTARUSIJOS RESPUBLIKOS ENERGETIKOS MINISTERIJA
RUĮ «BELNIPIENERGOPROM»
VV «ATOMINĖS ELEKTRINĖS STATYBŲ DIREKCIJA»**

**TRUMPA INFORMACIJA
APIE POVEIKĮ APLINKAI STATANT IR NAUDOJANT ATOMINĘ ELEKTRINĘ
BALTARUSIJOS RESPUBLIKOJE**

Turinys

	Psl.
1 Įvadas.....	3
2 Galimos AE aikštelės.....	3
3 Trumpa projekto charakteristika AE – 2006.....	6
4 Pramoninė ir ūkinė AE Astravo aikštelės charakteristika	8
5 Bendras Baltarusijos AE stebėjimo rajono aplinkos būklės vertinimas	9
6 Galimo AE poveikio aplinkai tipų vertinimas ir jų mažinimo arba pašali- nimo priemonės.....	10
7 Tarp ribinis poveikis.....	14
8 Radioaktyvių atliekų valdymas.....	15
9 Gamtos apsaugos renginiai	15
10 Bendra AE saugos aplinkai charakteristika	16
11 Ekologinio monitoringo programų organizavimo pasiūlymai	16
12 Numatomos veiklos socialinės ir ekonominės pasekmės	17

1. ĮVADAS

AE aplinkos poveikio vertinimas (toliau - APV) Baltarusijos Respublikos (toliau - Baltarusijos AE) atliktas pagal Baltarusijos Respublikos įstatymų reikalavimus, tame tarpe 1991 metų vasario 25 d. Poveikio aplinkai vertinimo tarp ribiniame kontekste konvenciją, atsižvelgiant į Tarptautinės atominės energijos agentūros rekomendacijas (MAGATE).

APV parengtas atliktų 2009 metais dabartinių aplinkos komponentų būklės tyrimų rezultatų pagrindu, atliktų 2006-2008 metais renkant punktą, AE statybos aikštelę mokslinių tyrimų ir projekto paieškos darbų, o taip pat fondų medžiagų.

Įvertinimas atliktas atsižvelgiant į bendrą poveikį aplinkai veikiančių ir planuojamų statybų Baltarusijos AE rajono objektų, socialinių ir ekonominių žmonių gyvenimo sąlygų, jų sveikatos.

APV medžiagos turi AE rajono gamtinę ir socialinę ekonominę charakteristiką, išvadą dėl AE aikštelės atitikties gamtiniais ekologiniams kriterijams, AE charakteristiką, preliminarinį AE poveikio aplinkai įvertinimą ir kt.

Šis dokumentas skirtas trumpam pagrindinių APV nuostatų aprašymui. Detalesnė informacija yra atitinkamose APV medžiagose.

2. GALIMOS AE AIKŠTELĖS

Iš pradžių Baltarusijos Respublikoje buvo skirti nagrinėjimui 74 punktai galimo AE išdėstymo. Iš tolimesnio nagrinėjimo 20 punktų buvo išbraukti, kadangi jiems veikė draudžiantys veiksniai, nustatomi pagrindiniais kriterijais ir reikalavimais AE aikštelių parinkimui. Tokiu būdu buvo išanalizuoti dėl nepalankių veiksnių 54 punktai fondų ir archyvinių medžiagų pagrindu.

Tyrimų darbų pagal numatytus punktus apimčių mažinimui buvo sudaryta ekspertų komisija, kuri hidrogeologinių, seisminių tektoninių, ekologinių, aerometeorologinių, radiologinių inžinierinių geologinių, žemės naudojimo ir papildomų rekognoskavimo lauko darbų sąlygų veiksnių analizės pagrindu nustatė tris perspektyviausius punktus detaliai nagrinėjimui:

- Bychovo, (Mogiliovo sritis);
- Šklovo-Goreckis, (Mogiliovo sritis);
- Astravo, (Gardino sritis).

2006-2008 metais nurodytuose punktuose buvo išskirtos trys aikštelės:

- Krasnopolianskaja aikštelė (Bychovo punktas);
- Kukšinovskaja aikštelė (Šklovo-Goreckio punktas);
- Astravo aikštelė (Astravo punktas).

Nurodytose aikštelėse buvo praversti tyrimo darbai kad parinkti tinkamiausia aikštelę AE statybai.

2.1. Krasnopolianskaja aikštelė (Mogiliovo sritis)

Geofizinių tyrimų ir lūžių aikštelėje nėra. Projektinio žemės drebėjimo dydis nustatytas 5 balų lygyje, o maksimalaus skaičiuojamo žemės drebėjimo – 6 balai pagal MSK-64 skale.

Geodezinių stebėjimų duomenimis didžiausias žemės žievės judėjimo greitis aikštelėje neviršija didžiausios leistinos reikšmės 10 mm/metus.

Inžinieriniai geologiniai ir hidrogeologiniai tyrimai parodė, kad pagrindinių įrenginių pagrindais bus vidutinio tvirtumo ir tvirtieji gruntai. Gruntų nešiojamoji geba aukšta. Eksploatuojant AE galimas suaktyvėjimas sufozinių karstinių procesų. Gruntiniai vandenys neslėginiai, lygis yra 10-15 m gilumoje. Aikštelė aprūpinta požeminių vandenų gėlo vandens ištekliais (gėrimui).

Hidrologinių tyrimų rezultatų duomenimis pagrindinis AE techninio vandens tiekimo šaltinis vėsinimo sistemos girdymui yra Dniepro upė. Techninių vandentiekių ilgis sudarys apie 28

km. Galimas esant būtinumui rezervinio vandens baseino organizavimas Resta upėje, užtvindymo plotas sudarys 1,45 km².

Pagal žemės naudojimo, radiologinių ir technogeninių sąlygų rezultatus nustatyta, kad 85% aikštelės teritorijos užima miškai, 15% - mažai produktyvi dirva. Aikštelės teritorija yra periodinės radiacinės kontrolės zonoje. Privažiavimo geležinkelio kelių ilgis sudarys apie 27 km, automobilių kelių – 3 km.

Draudžiančių veiksnių patalpinti AE aikštelėje nėra. Sunkinančiu veiksniu yra sufozinių karstinių procesų aktyvavimo galimybė eksploatuojant AE.

2.2. Kukšinovskaja aikštelė (Mogiliovo sritis)

Geofizinių tyrimų ir seisminių žvalgymo darbų duomenimis projekcinio žemės drebėjimo dydis nustatytas 5 balų lygyje, o didžiausio skaičiuojamo žemės drebėjimo – 6 balai pagal MSK-64 skalę.

Geodezinių stebėjimų duomenimis šiemetiniai žemės žievės judėjimai neviršija normatyvinių reikšmių.

Inžinieriniai geologiniai ir hidrogeologiniai tyrimai parodė, kad pagrindinių pastatų pagrindu bus tvirtieji ir vidutinio tvirtumo molio ir smėlio gruntai. Didesnėje aikštelės teritorijos dalyje dolomituose slūgso smėlio gruntai, ko pasekoje gali suaktyvėti sufoziniai karstiniai procesai. Nešamoji gruntų geba yra aukšta. Vandenis slėginiai, o pjezometriniai lygiai nustatomi 1,5-3,6 m gylyje nuo paviršiaus, kas reikalauja atlikti gylinį vandens pažeminimą statybų metu. Aikštelė aprūpinta požeminių vandenų gėlo vandens ištekliais (gėrimui).

Hidrologinių tyrimų rezultatų duomenimis pagrindinis AE techninio vandens aprūpinimo vėsinimo sistemos girdymui yra Dniepro upė. Techninių vandentiekų ilgis sudarys apie 26 km. Galimas esant būtinumui rezervinio vandens baseino organizavimas Pronia upėje, užtvindymo plotas sudarys 1,0 km².

Pagal žemės naudojimo sąlygų tyrimo rezultatus nustatyta, kad 26 % aikštelės ploto užima miškai, 74 % - ganyklos. Radiacijos užteršimo zonoms nurodyta aikštelė nepriskiriama.

Privažiavimo geležinkelio kelių ilgis sudarys apie 4 km, automobilių kelių – 4 km.

Draudžiančių veiksnių patalpinti AE aikštelėje nenustatyta. Sunkinančiu veiksniu yra sufozinių karstinių procesų aktyvavimo galimybė eksploatuojant AE.

2.3. Astravo aikštelė (Gardino sritis)

Geofizinių tyrimų ir seisminių žvalgymo darbų duomenimis projekcinio žemės drebėjimo dydis nustatytas 6 balų lygyje, o didžiausio skaičiuojamo žemės drebėjimo – 7 balų pagal MSK-64 skalę, kas neįtakoja saugumo, kadangi šiuolaikiniai atominių elektrinių projektai apskaičiuoti 8 balams pagal MSK-64 skalę.

Geodezinių stebėjimų duomenimis šiemetiniai žemės žievės judėjimai neviršija normatyvinių reikšmių.

Inžinieriniai geologiniai ir hidrogeologiniai tyrimai parodė, kad pagrindinių pastatų pagrindu bus tvirtieji ir vidutinio tvirtumo molio ir smėlio gruntai. Nešamoji gruntų geba yra aukšta. Gruntiniai vandenis neslėginiai, slūgso daugiau nei 15 m gyliuose. Aikštelė aprūpinta požeminių vandenų gėlo vandens ištekliais (gėrimui).

Hidrologinių tyrimų rezultatų duomenimis pagrindinis AE techninio vandens aprūpinimo vėsinimo sistemos girdymui yra upė Vilija. Reikiamas dviejų energijos blokų girdymo kiekis sudaro 2,54 m³/s. Techninio vandentiekio ilgis sudarys apie 6 km. Yra rezervinio vandentiekio šaltinis – vandens baseinas Olchovskaja HE (5,4 km²).

Pagal žemės naudojimo sąlygų tyrimo rezultatus nustatyta, kad 90 % žemių – žemės ūkio naudmenos. Radiacijos užteršimo zonoms nurodyta aikštelė nepriskiriama.

Privažiavimo geležinkelio kelių ilgis sudarys apie 32 km, automobilių kelių – 4 km nuo trasos P-48 Vilnius-Glubokoje-Polockas.

Draudžiančiųjų ir neigiamųjų veiksnių AE patalpinimui nėra.

2.4 Atliktų projektinių tyrimų darbų analizė parenkant tinkamiausią aikštelę

Palyginamojo vertinimo rezultatai rodo, kad:

- Visoms trims konkuruojančioms aikštelėms draudžiančiųjų veiksnių (t.y. veiksnių/sąlygų, neleidžiančių AE aikštei išdėstyti pagal normatyvinių dokumentų reikalavimus) nėra;
- Krasnopolianskaja ir Kukšinovskaja aikštelėse yra potenciali galimybė sufozinių karsinių procesų aktyvavimui, kas yra sunkinančiu veiksnio. Kukšinovskaja aikštelės inžinierinės geologinės ir hidrogeologinės sąlygos sudėtingos (nėra dėsningumo skirtingos sudėties ir savybių gruntų slūgsojime, yra slėginiai vandenys, kurių pjezometrinis lygis nustatomas arti žemės paviršiaus iki 1,5 m). Atskiri nepalankūs veiksniai gali būti išbraukti (kompensuoti) atitinkamais brangiais techniniais sprendimais;
- pagal esminių veiksnių visumą Astravo aikštelė turi pirmenybę palyginant su Krasnopolianskaja ir Kukšinovskaja aikštelėmis.

Išdėstytojo pagrindu, taip pat atsižvelgiant į MAGATE rekomendacijas ir saugos užtikrinimo klausimu reikšmę, kaip prioritetinę (pagrindinę) nustatyta Astravo aikštelė.

3. TRUMPA AE PROJEKTO CHARAKTERISTIKA

Turimų pasaulinių analizių rezultate Baltarusijos AE priimtas Rusijos trečios kartos projektas AE-2006 su vandens vandeniniais reaktoriais (toliau ВВЭР). 3 karta – patobulinti reaktoriai padidinto saugumo ir patikimumo. Šis projektas atitinka šiuolaikinius tarptautinius reikalavimus branduolinio ir radiacinio saugumo. Patobulintų trečios kartos reaktorių pagrindu bus vystoma pasaulio branduolinė energetiką šiame šimtmetyje.

AE – 2006 projekto pirmenybę palyginant su kitais projektais yra tai, kad pagrindinė AE įranga ir saugumo sistema išbandyti eksploatuojant veikiančiose AE. Artimiausias AE-2006 projekto prototipas perduotas komerciniam eksploatavimui 2007 metais Kinijoje (2 energijos blokai). Pagal Rusijos trečios kartos projektus statomi du blokai Indijoje, pradėtos dviejų blokų statybos Bulgarijoje ir keturių Rusijoje.

Pagal Rusijos įstatymus tiekiamas Rusijos puse branduolinis kuras po jo vartojimo reaktoriuje gali būti priimtas ilgalaikiam laikymui ir tolimesniam perdirbimui Rusijos Federacijos teritorijoje.

AE-2006 projekto ypatumai yra naujas reaktoriaus įrenginys su papildomomis saugumo sistemomis:

- sistema pasyvaus šilumos nuvedimo;
- aplinkos išmėtimo ir valymo iš apvalkalo sistema;
- dvigubas apsauginis sandūrinis apvalkalas;
- kuro lydalo gaudykla esant virš projektinei avarijai.

Energijos bloko patikimumo padidinimui numatyta:

- įgyvendinti patobulintą saugumo sistemą pasyvių ir aktyvių įrenginių pagrindu, kas leidžia iš esmės (500 – 1000 kartų) sumažinti sunku aktyvios reaktoriaus zonos pažeidimo tikimybę;
- normalaus naudojimo ir saugumo sistemų funkcijų sujungimas siekiant sumažinti atsakymo tikimybę, sumažinti energijos bloko įrangos kiekį ir supaprastinti sistemą;
- naujų įrangos kontrolės ir diagnostikos sistemų įvedimas, 1–jo kontūro vamzdynų ir armatūros;
- pagrindinių cirkuliacinių siurblių guolių vandens tepimas.

Išvardinti techniniai sprendimai rodo jų progresyvumą ir aukštesnių saugumo rodiklių siekį atsižvelgiant į bendras pasaulines tendencijas.

Pagrindinės tikslinės AE – 2006 techninės ir ekonominės charakteristikos:

- Nustatyta nominali energijos bloko galia - 1200 MW(e).
- Energijos blokų skaičius - 2 vnt.
- Energijos blokų tarnybos terminas - 50 metų.
- Naudingos veiklos koeficientas (neto) – 33,9 %
- Vidutinis metinis parengties darbui koeficientas esant nustatytai nominaliai galiai - 0,92.
- Elektros energijos išlaidos nuosavom elektrinės reikmėms – nedaugiau 7,48 % nominalios galios.

Piešinys 1 –Baltarusijos AE statybos aikštelių patalpinimo žemėlapis-schema

4. PRAMONINĖ IR ŪKINĖ AE ASTRAVO AIKŠTELĖS CHARAKTERISTIKA

Baltarusijos AE aikštelė (Piešinys 1) yra Baltarusijos Respublikos šiaurės vakarų pusėje Gardino srities Astravo rajono centre.

Aikštelės centro atstumas iki gretimų valstybių sienų:

Lietuvos Respublika – 23 km;

Latvijos Respublika – 110 km;

Lenkijos Respublika – 200 km.

AE aikštelė ribojasi iš šiaurės respublikiniu automobilių kelių P45 Polockas-Glubokoje-Lietuvos Respublika (Kotlovka) siena, iš rytų – vietinių automobilių kelių H-6210 Michališkiai-Gervėčiai-Izobelino, iš pietų ir vakarų – gyvenvietėmis atitinkamai Voleikūnai ir Goza.

30 km į pietų pusę Baltarusijos AE aikštelės yra dvivėžė geležinkelio magistralė Ukrainos-Gomelio-Minsko siena – Lietuvos Respublikos siena.

Pramoninis potencialas teritorijoje 30-km spinduliu nuo Baltarusijos AE suformuotas Astravo rajono įmonių ir atskirų įmonių sąskaita, esančių Gardino srities Smorgonės rajono gyvenvietėse. Astravo rajono pramonę sudaro 14 pramonės įmonių (tame tarpe mažosios), kurių pagrindinė veikla – pramoninės produkcijos gamyba.

Į 30-km spindulio teritoriją nuo Baltarusijos AE įeina visa Astravo rajono teritorija, taip pat Smorgonės ir Ašmenos rajonų, Minsko srities Miadelio rajono ir Vitebsko srities Postavų rajono dalys.

Nurodytos teritorijos žemės fondas sudaro 215,37 tūkst.ha, tame tarpe:

- žemės ūkio organizacijų žemės – 86,31 tūkst.ha (40,1 %);
- piliečių žemės – 10,42 tūkst.ha (4,8 %);
- valstybinių miško ūkio organizacijų žemės – 109,37 tūkst.ha (50,8 %);
- pramonės, transporto, ryšio, energetikos, gynybos ir kitos paskirties žemės – 5,15 tūkst.ha (2,4 %);
- bendro naudojimo žemės gyvenvietėse – 3,19 tūkst.ha (1,5 %);
- atsargos žemės – 0,66 tūkst.ha (0,3 %);
- gamtos apsaugos, sveikatos apsaugos, poilsio ir istorinės ir kultūrinės paskirties žemės – 0,27 tūkst.ha (0,1 %).

Pagrindinė teritorijos dalis užimta mišku ir žemės ūkio naudmenomis (maždaug 90 %), kur vykdoma intensyvi ūkinė veikla.

Žemės ūkio organizacijos šioje teritorijoje specializuojasi auginime grūdinių kultūrų, lino, cukrinių runkelių, rapso, bulvių, pašarinių kultūrų, pieno ir mėsos gamyboje.

2008 m. žemės ūkio įmonės nagrinėjamoje teritorijoje pagamino augalininkystės ir gyvulininkystės produkcijos 66 mlrd. rublių sumoje. Gyvulininkystės produkcija gaminamos produkcijos struktūroje užima 52,7 %, augalininkystės – 47,3 %. Ūkiuose gaminama 3,4 % srities žemės ūkio produkcijos.

5. BENDRAS BALTARUSIJOS AE STEBĖJIMO RAJONO APLINKOS BŪKLĖS VERTINIMAS

Pagal Baltarusijos AE statybos vietos parinkimo aktą prašomojo sklypo plotas sudaro 449,94 ha, tame tarpe žemės ūkio paskirties žemės – 359,75 ha, miško fondo žemės – 88,80 ha ir gyvenviečių, sodų bendrijų ir vasarviečių statybų žemės – 1,39 ha.

AE statybos aikštelė pilnai randasi vienos kraštovaizdžio provincijos ribose – paežerių provincijos ežerų ledynų, morenos ir kalvotų morenos ežerų kraštovaizdžių. Pagal savo aukštumingumo padėtį regiono kraštovaizdžiai priklauso visiems trimis esantiems Baltarusijos teritorijoje kraštovaizdžių grupėms – iškilioms, vidutiniškai iškilioms ir žemoms. Iškiliaji kraštovaiz-

džiai užima jo ribines dalis – šiaurės rytų ir pietų vakarų. Arčiau centro jie keičiami vidutiniškai iškiliais ir žemais.

Užimtų pagrindiniais augalijos tipais plotų (miškų, pievų, pelkių ir vandens) santykyje esminių pakitimų pastaruoju metu nėra. Testo poligono žemės fondo struktūroje (Baltarusijos Respublikos ribose) natūrali antžeminė augalija užima 112,6 tūkst. ha (45,9 %), tame tarpe miškai užima 92,6 tūkst. ha (37,73 %), pelkės – 6,4 tūkst. ha (6,68 %), pievos – 3,6 tūkst. ha (1,47 %).

Cheminių užteršiančiųjų medžiagų ir sunkiųjų metalų kiekis dirvos mėginiuose, paimtuose stebėjimo zonos žemės sklypo ribose, neviršija didžiausių leistinų reikšmių.

Atrinktų Astravo žemės sklypo aikštelėse dirvos mėginiuose radionuklidų kiekis yra ribose:

- cezis-137 – 1,0 – 2,5 kBk/m² (0,027 – 0,067 Ki/km²)
- stroncis-90 – 0,17 – 0,37 kBk/m² (0,005 – 0,01 Ki/km²)
- plutonis-238,239,240 – 0,026 – 0,074 kBk/m² (0,0007 – 0,002 Ki/km²),

kas atitinka natūralių kritulių lygiui ilgamečių stebėjimų duomenimis (ceziui-137 – 0,01-0,07 Ki/km², stronciui-90 – 0,01-0,05 Ki/km², plutonio izotopams – 0,001-0,002 Ki/km²);

(pastaba: Bekerelis, trumpai Bk – aktyvumo vienetas SI sistemoje, tolygus 1 skilimui per sekundę;

Kiuri, trumpai Ki – nesisteminis vienetas, tolygus $3,7 \times 10^{10}$ Bk)

Natūralių radionuklidų turinys urano-238, torio-232, radijo-226, kalio-40 dirvų mėginiuose, paimtų Astravo žemės sklypo aikštelėse būdingas veleno šilaininėms ir veleno glėjinėms dirvoms.

Dirvų palyginimas migracijos procesų intensyvumo požymiu rodo, kad apie 10 % 30-km spinduliu nuo Astravo aikštelės užima dirvos su žemu migracijos intensyvumu cezio-137, 60,4 % - dirvos su vidutiniška šio radionuklido migravimo geba, 4,4 % - dirvos su padidinta migravimo geba, ir 25,2 % - dirvos, kuriose yra paliginant aukštas cezio-137 judrumas.

Savitas cezio-137 ir stroncio-90 aktyvumas žemės ūkio produkcijoje šiuo metu neviršija «Respublikinių leistinų cezio ir stroncio radionuklidų lygių maisto produktuose ir geriamame vandenyje (RDU-99)» reikšmių.

Biologinių vandens ekosistemų komponentų tyrimų rezultatų analizė leidžia padaryti išvadą, kad vandentakiai ir vandens baseinai 30-km spinduliu nuo AE veikia normaliaame režime ir turi aukštą tipinį įvairumą, reikšmingą biologinio išsivalymo potencialą.

Pagal hidrogeologinį rajonų paskirstymą teritorija priskirta Baltarusijos hidrogeologinio masyvo vakarų šlaitui. Gėlo vandens zonos galia keičiasi plačiose ribose nuo 70 m teritorijos šiaurėje iki 300 ir daugiau m - pietuose. Gėlas požeminis vanduo yra ketvertinės, kreidinės, devono, silurijos, ordoviko ir Kimbrijo sistemos nusėdimuose ir yra dažniausiai hidrokarbonatinis magnio ir kalcio. Jo mineralizavimas keičiasi nuo 0,15 iki 0,76 g/dm³ diapazone. Šiuolaikinis šių požeminių vandenų naudojimas grupinėse vandenvietėse sudaro 25-40 % nuo suderintų eksploatacinių atsargų. Baltarusijos AE rajone yra pakankamas rezervas užtikrinti geriamo vandens poreikį požeminiais vandenimis.

30-km spindulyje nuo Astravo punkto gyvena apie 35 tūkst. žmonių. 1,5 km nuo Astravo aikštelės atstume gyvenviečių nėra, 3 km atstume gyvena apie 200 žmonių, 5 km atstume – maždaug 800 žmonių.

Gyventojų tankumas nagrinėjamame regione – 15 žm./km² (neskaičiuojant Lietuvos gyventojus). Daugumoje gyvenviečių struktūroje yra mažosios gyvenvietės (iki 100 žmonių), jų savitas svoris sudaro 85,6 %.

6. GALIMO AE POVEIKIO APLINKAI TIPŲ VERTINIMAS IR JŲ MAŽINIMO ARBA PAŠALINIMO PRIEMONĖS

6.1 AE poveikis aplinkai statybos procese

Ruošiant inžinierinį AE teritorijos ir statybų paruošimą daromas nereikšmingas poveikis dirvai, augalams, gyvūnams.

Šie neesminiai gamtinės aplinkos pokyčiai galimi tik statybinių AE aikštelių ribose. Kadangi užimta šiomis statybos aikštelėmis teritorija palyginus su nepaliestomis gamtinėmis teritorijomis sudaro nereikšmingą Baltarusijos AE stebėjimo zonos dalį, nurodyti pasikeitimai neigiamai neįtakos AE aikštelės besiribojančių ekosistemų.

Sumažinti poveikį aplinkai numatomos kompensavimo priemonės, tokios kaip: dulkių slopinimas, atvirų sandelių ir kelių sudrėkinimas vasaros metų; vietinės ventiliacijos įrengimas ir išmetimų valymas; optimalios transporto ir mašinų judėjimo schemos sudarymas.

6.2 AE poveikis aplinkai naudojimo procese

AE įtaka aikštelės buvimo rajono kraštovaizdžiui nereikšminga, gretimų teritorijų kraštovaizdžiai normaliai eksploatuojant AE neliečiami.

Pagrindiniai potencialaus AE poveikio aplinkai veiksniai eksploatavimo metu yra: radiacijos, šilumos, chemijos (druskuotų vandenų išmetimas, druskų krituliai į dirvą iš gradirnių išmetimų), elektros magnetinis (AE aikštelės ribose), triukšmo (nuo transporto).

6.2.1 Radiacinis AE poveikis aplinkos komponentams ir žmonėms

AE projektas numato, kad radiacijos poveikis gyventojams ir aplinkai normaliai eksploatuojant, esant galimiems naudojimo pažeidimams ir projektinėms avarijoms neves prie nustatytų gyventojų apšvitinimui dozių viršijimo ir bus ribojamas esant užprojektinėms avarijoms. Radiacijos poveikis gyventojams ir aplinkai laikomas žemiau nustatytų normatyvinių ribų.

Projektuojamoms ir statomoms AE pasaulinėje praktikoje dažniausiai nustatoma kvota gyventojų apšvitinimui – 100 mkZv per metus (pastaba: Zyvertas – efektyvios dozės vienetas sistemoje SI). Šios kvotos nustatomos bendram žmonių apšvitinimui nuo radioaktyvių išmetimų į atmosferą ir skystųjų išmetimų į paviršinius vandenis bendrai AE nepriklausomai nuo energijos blokų skaičiaus pramoninėje aikštelėje.

Normaliai veikiant AE energijos blokui pagrindiniu radionuklidų pateikimo į aplinką šaltiniu yra dujų aerozolinis išmetimas per aukštuminį ventiliacijos vamzdį. Metiniai radionuklidų išmetimai į atmosferą veikiančiose AE su reaktoriais ББЭР nereikšmingai maži.

Avarijos AE veikiant saugumo ir lokalizavimo sistemoms projektiniuose sprendimuose neišėina už "rimtojo incidento" ribų pagal INES skalę (tarptautinė skalę klasifikavimo branduolinių incidentų, įvesta jų pavojaus lygiui įvertinti, 3 lygis).

Pagal tarptautines rekomendacijas ir nacionalinius reikalavimus šiai avarijų klasei nereikalaujamas apsauginių priemonių taikymas žmonėms ir aplinkai už aikštelės ribų.

Padaryti apskaičiavimai patvirtina AE-2006 projekto atitikimą Europos reikalavimams (EUR) AE su lengvai vandeniniais reaktoriais. Tokiu būdu žmonių ir aplinkos saugumas veikiant AE patikimai užtikrintas pagal tarptautinių normų ir taisyklių reikalavimus.

6.2.2 Šiluminis poveikis

Energijos blokams numatoma apyvartinė vėsinimo sistema su bokštinėmis išgaravimo gradirėmis. Esant apyvartinei vėsinimo sistemai panaudojant gradirnes ir purškimo baseinus šiluminis poveikis aplinkai nesiplečia už zonos 1,5 km spindulio nuo gradirės ribų.

Nebalansinių vandenų numetimas ir gradirnių praputimas nuo AE neįtakos Vilijos upės šiluminį režimą.

6.2.3 Cheminis poveikis

Cheminis atmosferos užteršimas nustatomas AE autotransporto, AE nuosavų reikmių patikimo maitinimo dyzelio generatorių išmėtimais, skirtingų AE statinių ventiliacija. Visi išmėtimai lokalizuoti (be autotransporto) AE teritorijoje, žemiau leistinų koncentracijų ribose (LK) ir ne- teikia neigiamo poveikio aplinkai.

6.2.4 Elektros magnetinis poveikis ir triukšmas

AE aptvaros ribose elektros magnetinis spinduliavimas ir triukšmas fiksuojami tik patalpo- se, kur yra atitinkama įranga. Už elektrinės aikštelės ribų šie veiksniai neveikia ir neįtakoja ap- linkos.

6.2.5 Prognozinis laukiamų pasikeitimų ekosistemoje vertinimas

6.2.5.1 Kraštovaizdis

Pagal gamtinių veiksnių visumą regione daugiausia yra atsparių cheminiam užteršimui kraštovaizdžių.

Ilgalaikiai perspektyvai sunkių metalų koncentracija mineralinėse natūralių ekosistemų dirvose neviršys MLK. Taip pat nebus viršijamos kritiškos šių metalų apkrovos natūralioms eko- sistemoms.

6.2.5.2 Augalai

Dozinių apkrovų augalijai formavimo skaičiuojami dydžiai rodo, kad bendrai radiacinis poveikis normaliai naudojant AE iš esmės neįtakos augalinės dangos.

Atominės statyba ir eksploatavimas atitinkamai įtakos kraštovaizdį dėl stambaus masto atominės statybos ir atitinkamos transporto ir apgyvendinimo infrastruktūros, o taip pat žmonių skaičiaus augimu.

Kad sumažinti poveiki augalijai numatomos šios priemonės:

- augalinio pasaulio monitoringo sistemos sukūrimas ir vedimas AE stebėjimo zonoje;
- retų augalų ir vertingų augalinių bendrijų išryškinimas ir apsaugos organizavimas, jų būsenos stebėjimas;
- priešgaisrinių priemonių taikymas, tame tarpe priešgaisrinio miškotvarkos įrengimas, priešgaisri- nių plyšių ir smėlio mineralinių juostų įrengimas, miško gaisrų židinių operatyvinio stebėjimo sistemos sudarymas, išvestų iš ūkinės apyvartos pažeistų durpynų supelkėjimas.

6.2.5.3 Žemės ūkis

Prognoziniai skaičiavimai liudija žemą radionuklidų patekimą į aplinką dėl radioaktyvių kritulių AE darbo procese. Net esant pastoviai nusėdančiam cезiui-137 toje pačioje teritorijoje viso naudojimo termino laikotarpyje už 50 metų didžiausias aktyvumas 0-30 cm dirvos sluoksnio pasieks $12 \text{ Bk} \cdot \text{m}^{-2}$, kas sudarys mažiau nei 1 % palyginus su esančių lygiu. Stroncio-90 aktyvu- mas etatiniuose krituliuose labai mažas (keli Bk per parą), todėl jo indėlis į dirvos užteršimą ne- esminis.

Papildoma radionuklidų turinys ištirtuose žemės ūkio produkcijos tipuose prognozuojamas labai žemame lygyje ir sudarys maždaug 10^{-4} - $10^{-2} \text{ Bk} \cdot \text{kg}^{-1}$.

Tokiu būdu, ilgas AE eksploatavimas sąlygos labai žema cезio-137 padidėjimą žemės ūkio produktuose (mažiau vieno procento nuo esamo lygio) ir respublikinių leistinų normatyvų virši- jimas neprognozuojamas – realus radionuklidų turinys bus dešimčia kartų žemiau leistino.

Nagrinėjant didžiausią projektinę avariją kaip galimą radiacinės aplinkos formavimo va- riantą laukiami pakankamai žemi dirvos užteršimai, palyginami su esančiomis dirvos užteršimo reikšmėmis.

6.2.5.4 Vandens ekosistemų biologiniai komponentai

Turimi duomenys leidžia sakyti, kad vandentakiai ir vandens baseinai AE 30-km spindulio zonoje charakterizuojami aukštu tipiniu įvairumu, reikšmingu biologinio išsivalymo potencialu ir gera vandens kokybe.

Didžiausi vandens kokybės rodikliai būdingi Gozovka upei, po to eina upės Loša, Strača ir Vilija, žemiausi – upėje Ašmenka.

Statybos darbai praktiškai nepaveiks vandens ekosistemas, kadangi visi vandens baseinai ir vandentakiai reikšmingai nutolinti nuo statybų aikštelės. Artimiausia statybų aikštei yra upė Vilija, kuri teka 6 km atstume.

Vandens tiekimo ir vandens nuvedimo sistema planuojama kad dirbs uždaramame cikle be masinio numetimo atidirbto vandens į Viliją. Tokiu būdu neigiamas AE poveikis Vilijos ekosistemai bus minimalus.

Ežerų ekosistemos nebus paveiktos tiesioginio skystų išmetimų poveikiu.

Pagrindinės gamtos apsaugos priemonės vandens ekosistemų apsaugai yra:

- šiuolaikinių valymo įrenginių ir apyvartinio vandens tiekimo sistemos, kurie mažina kanalizacijos vandenų išmetimą į vandens objektus, statybą;

- dulkių slopinimas statybų darbų metu ir kitos gamtos apsaugos priemonės.

Taikant šias priemones AE statyba ir naudojimas nepaveiks neigiamai vandens ekosistemas.

6.2.5.5 Paviršiniai vandenys

Pagrindiniu paviršinių vandenų poveikio tipu po AE eksploatavimo pradžios yra vandens objektų hidrologinio režimo pakeitimas, kurie yra gamybinio AE vandens aprūpinimo šaltiniais arba kanalizacijos vandens imtuvais.

Gėrimo (iki 1050 m³/para) ir techninis (statybų metu) AE vandens tiekimas iki 800 m³/para apimtyse bus imamas iš požeminės vandenvietės.

Gamybiniam AE vandens tiekimui bus naudojama paviršinė vandenvietė kairiame Vilijos krante. Atstumai nuo vandenviečių išdėstymo sklypų Vilijos upėje iki aikštelės maždaug 6-8 km. Po vandens paėmimo iš Vilijos dvejais siūlais plieninių slėginių vandentakių diametrų iki 1200 mm nukreipiamas į vandens paruošimo stotį, o po to į atitinkamus AE įrenginius.

Užtikrintam nepertraukiamam AE vandens aprūpinimo režimui gali būti naudojami esantys rezerviniai vandens tiekimo šaltiniai:

- Olchovskoje vandens baseinas vagos tipo Stračios upėje (Olchovskaja HE vandens baseinas) – prioritetinis rezervinio vandens tiekimo šaltinis su atstumais vandentakiais iki vandenviečių sklypų iki 18,9 km (naudingas vandens baseino tūris 1,4 mln.m³, didžiausias lygių skirtumas 3,0 m, veidrodžio plotas 0,7 km², vidutinis gylis 3 m);

- Snigianų vandens baseinas vagos tipo Ašmenkos upėje (Račiūnų HE vandens baseinas) su atstumais vandentakiais iki vandenviečių sklypų iki 55 km (naudingas tūris 1,21 mln.m³, didžiausias lygių skirtumas 5,0 m, veidrodžio plotas 1,5 km², vidutinis gylis 1,42 m).

Po AE naudojimo pradžios gamybiniam dviejų AE energijos blokų vandens tiekimui bus reikalingas vandens paėmimas iš Vilijos upės su išlaidomis iki 2,6 m³/s, kas esant vandens sunaudojimui upėje arti vidutiniškai ilgamečiams sudarys nedaugiau nei 4% vandens sunaudojimo upėje. Esant mažai vandeningoms ir labai mažai vandeningoms sąlygoms dviem energijos blokams – nedaugiau nei 8,7 %.

Ūkio ir buities kanalizacijos vandenys iš AE teritorijos eis į kanalizacijos pumpavimo stotį ir pompomis pumpuojami į valymo įrenginius pilno biologinio valymo išsamiai pašalinant azotą ir fosforą ir papildomu valymu, kuriuos planuojam patalpinti AE sanitarinėje apsaugos zonoje.

Kadangi AE gyvenvietė numatoma Astravo gyvenvietės teritorijoje, nuotekų valymas iš gyvenvietės teritorijos numatomas esančiais valymo įrenginiais rekonstruojant ir praplatinant juos.

Šiuolaikinių valymo įrenginių naudojimas užtikrina mažiausią poveikį paviršiniams vandenims.

6.2.5.6 Požeminiai vandenys

«Astravo» požeminių vandenų vandenvietės naudojimo įtakos šalia esančios teritorijos lyguminiam režimui, tame tarpe Baltarusijos AE aikštelės vertinimas parodė, kad jis iš esmės neįtakos bendrą regiono hidrodinaminę požeminių vandenų schemą. Vandenvietės įtaka nebus reikšminga net po 50 naudojimo metų. Vidutinis «Astravo» vandenvietės įtakos spindulys bus fiksuojamas 3 km atstume pirmame vandens nešimo horizonte ir 4 km atstume naudojamame vandens nešimo horizonte. Ši vandenvietė neįtakos AE aikštelės ir gretimų užsienio valstybių teritorijų.

Cheminis pirmojo nuo paviršiaus slėginio Dniepro Sožos vandens nešimo horizonto užteršimas neprognozuojamas.

7. TARP RIBINIS POVEIKIS

Tarp ribinis poveikis Baltarusijos AE statybų metų, normalaus naudojimo režime ir išėmimo iš naudojimo procese kaimyninių valstybių teritorijų nepaveiks dėl tolumo atstumo nuo elektros linijos.

Kadangi į 30-km spindulio nuo Baltarusijos AE teritoriją dalinai patenka Lietuvos Respublikos teritorija, tai šiame skyriuje nagrinėjamas Baltarusijos AE šios valstybės teritorijos įtakojimo klausimas.

Vilijos upės greičio režimo prognozė patalpinant Baltarusijos AE parodė nereikšmingą vidutinių srauto greičių sumažinimą (didžiausias – 0,04 m/s) upės dalyje žemiau vandenvietės ir neesminį pakeitimą tarp ribinėje sandūroje.

Vandens kokybės Vilijos upėje prognozė po Baltarusijos AE išvalytų nuotekų patekimo į ją statybų ir naudojimo metų parodė, kad iki 10.4 km nuo numetimo atstume įvyksta pilnas susimaišymas su upės vandenimis (Baltarusijos teritorijoje). Tarp ribinėje sandūroje nelaukiamas vandens kokybės rodiklių pasikeitimas palyginus su esamu lygiu.

Gradirnių įtaka atsiranda tik nedaugiau 1,5 km nuo jų atstume (analogiškų AE naudojimo patirtimi), todėl Lietuvos Respublikos teritorija paliesta nebus.

Atsižvelgiant į Dniepro ir Sožos, Berezinos ir Dniepro ir sujungto iki ketvertinio vandens nešimo kompleksų formavimo sąlygų ir požeminių vandenų tranzito tyrimų rezultatus didesnėje 30-km zonos teritorijoje iš Baltarusijos į Lietuvos pusę nestebimas, tai reiškia, kad užteršiančiųjų medžiagų tarp ribinio perkėlimo su požeminiais vandenimis neprognozuojama.

Apšvitinimo dozių analizės rezultatas ribiniams avariniams išmetimams parodė, kad atsakomųjų priemonių, tokių kaip žmonių uždengimas, nuaktyvavimas ir/arba evakuacija, taikyti nereiks.

Didžiausia skaičiuojama apšvitinimo dozė skydliaukės esant užprojektinės avarijos užduoties scenarijams viršys 50 mZv pirmomis septyniomis dienomis po avarijos iki 20 km atstume nuo elektrinės, tai reiškia iki 20 km spindulių nuo elektrinės būtina priemone bus jodo profilaktika pradiname avarijos etape.

8. RADIOAKTYVIŲ ATLIEKŲ VALDYMAS (RAA)

Eksplatuojant energijos blokas susidaro kietos RAA (KRA) ir skystos RAA (SRA). SRA

pervedamos į KRA, o susidaromas kondensatas grąžinamas į technologinius kontūrus. Visos KRA nukreipiamos į projektines saugyklas AE teritorijoje.

Bendras kasmetinis kondicionuotų Baltarusijos AE atliekų žemo ir vidutinio aktyvumo kiekis neviršys 60 m^3 ; kasmetinis kiekis KRA aukšto aktyvumo – 1 m^3 .

RAA saugyklos bus projektuojamos pagal kitas užduotis ir šioje ataskaitoje apie APV ne-nagrinėjamos.

9. GAMTOS APSAUGOS PRIEMONĖS

Gamtos apsaugos priemonėms reikia priskirti šiuos sprendimus, kurie bus įvykdyti Baltarusijos AE projekte:

- priemonės gamtos kraštotyrai išsaugoti;
- pažeistų žemių melioracija ir rekultivacija;
- priemonės apsaugoti nuo radioaktyvių ir cheminių atliekų patekimo į aplinką normalio-mis objekto eksploatavimo sąlygomis;
- aukšto laipsnio išmetimų valymo nuo radioaktyvių produktų siekiant sumažinti jų kiekį iki žemiau leistinų dydžių organizavimas;
- išvengti radionuklidų patekimo į aplinką su nutekėjimais;
- KRA laikymas pakuotėse ir patalpose, kurios neleidžia joms patekti į aplinką;
- priemonės užperšančiųjų medžiagų neradioaktyvių išmetimų rodiklių žemiau leistinų koncentracijų pasiekti;
- kompleksinio ekologinio aplinkos monitoringo organizavimas.

Nuvalytos buitinės nuotekos naudojamos apyvartinio techninio vandens tiekimo sistemoje. Nuhidruotos nuosėdos po radiacinės kontrolės išvežamos į pramoninių atliekų poligoną.

10. BENDRA AE SAUGOS APLINKAI CHARAKTERISTIKA

Normaliai veikiant AE yra trijų pagrindinių tipų poveikių aplinkai šaltiniu: radiacijos, chemijos ir šiluminės drėgmės. Elektros magnetinio spinduliavimo, triukšmo, išmetimų į atmosferą priemaišų nuo pagalbinių pastatų poveikis nereikšmingas ir neišsina už AE pramoninės aikštelės ribų.

Aplinkos ir žmonių gyvenimo sąlygų būklės prognozė leidžia įvertinti Baltarusijos AE kaip ekologiškai saugia, atitinkančia veikiančių Baltarusijos Respublikos įstatymų reikalavimus.

AE praktiškai nepaveikia žmonių gyvenimo sąlygų formavimui regione: radiaciniai poveikiai nereikšmingi, cheminių poveikių pasekmės nerandamos, šiluminiai poveikiai nekelia pavojaus žmonėms. Gamtos kompleksai (pagrindė antžeminiai) paveikiami tam tikru technogeniniu poveikiu AE statybos laikotarpiu, bet pakeitimai jų sąstate, struktūroje, funkcionalinėje organizacijoje leidžiami.

Pagal Baltarusijos Respublikos 2008 metų liepos 30 d. Įstatymą «Apie atominės energijos naudojimą» ir normatyvinius reikalavimus atominių elektrinių išdėstymui Baltarusijos AE projektu nustatoma sanitarinė apsaugos zona ir stebėjimo zona. Stebėjimo zonoje užtikrinama pastovi radiacinės aplinkos parametrų kontrolė.

Numatomi projektiniai sprendimai užtikrinant branduolinį ir radiacijos saugumą užtikrina saugumo lygį, atitinkanti esantiems įstatymų reikalavimams ir techniniams normatyvams.

Techniniais sprendimais pasiekiamas minimalus vandens sunaudojimas AE reikmėms. Atliekų kiekis minimizuotas.

11. EKOLOGINIO MONITORINGO PROGRAMŲ ORGANIZAVIMO PASIŪLYMAI

Nepertraukiamai kontroliuoti ir prognozuoti radiacinę padėtį Baltarusijos AE teritorijoje ir stebėjimo zonoje numatoma:

- sukurti aplinkos radiacinio stebėjimo sistemą ir įvesti automatinę radiacinės aplinkos kontrolės sistemą;
- visų radiacinių aplinkos parametrų kontrolė, tame tarpe gama-spinduliavimo, radioaktyvių aerozolių ir natūralių kritulių iš atmosferos, požeminių vandenių, paviršinių vandenių (vanduo, dugno nuosėdos), dirvos, augalų dozės galingumas.

APV medžiagose yra išsamus pasiūlymai pagal ekologinio monitoringo programą, kuris atominės elektrinės buvimo rajonuose turi susidaryti iš pagrindinių poveikio veiksnių (radioaktyvinės, cheminės medžiagos, šiluma) monitoringo posistemių ir besikeičiančių aplinkos parametrų ekosistemų reakcijos (biologinis monitoringas).

12. NUMATOMOS VEIKLOS SOCIALINĖS IR EKONOMINĖS PASEKMĖS

Įvedimas į eksploatavimą Baltarusijos AE leis užtikrinti ekonominę ir socialinę vystymąsi Baltarusijos Respublikos šiaurės vakarų regiono artimiausiu laiku.

Statybų metu bus sukūrta nauja Astravo gyvenvietės pramonės zonos infrastruktūra.

Numatomas didelio darbo vietų kiekio sukūrimas kvalifikuotiems kadrui, kaip statant Baltarusijos AE, taip ir eksploatuojant ją.

Įvedimas eksploatuoti Baltarusijos AE padidins Astravo gyvenvietės gyventojų skaičių maždaug iki 30 tūkstančių žmonių ir atitinkamą socialinę regiono vystymą.

Apskaičiuojami Baltarusijos AE energijos blokų įvedimo terminai:

- energijos blokas Nr. 1 – 2016 metai;
- energijos blokas Nr. 2 – 2018 metai.

Atominės energetikos vystymosi Baltarusijos Respublikoje tikslumas pagrįstas šiais faktoriais:

- žemu aprūpinimu nuosavais kuro ištekliais;
- būtinumu diversifikuoti energijos nešiotojus ir pakeisti dalį importuojamų iškasamų gamtos išteklių – gamtinių dujų ir naftos;
- galimybe sumažinti energijos sistemos gaminamos elektros energijos savikainą;
- galimybe gaminti elektros energiją eksporto tikslais.

Įtraukimas į Baltarusijos Respublikos energetinį balansą branduolinio kuro sudarys galimybę padidinti ekonominę ir energetinę šalies saugumą šiomis kryptimis:

- pakeičiama reikšminga dalis importuojamų energijos išteklių (iki 5,0 mln. tonų sąlyginio kuro per metus) ir keičiasi kuro energetinio šalies balanso struktūra;
- įvedimas AE į energetikos balansą sudarys galimybę sumažinti gaminamos energijos sistema elektros energijos savikainą sumažinant išlaidas kurui;
- atominę elektrinių darbas mažiau priklauso nuo tiekimo nenutraukiamumo ir kuro kainų kitimo nei stočių organikos kuro pagrindu.

Be to, organinio kuro mažinimas (gamtinės dujos) dėl AE įvedimo sąlygos inspektinių dujų išmetimų mažinimą į atmosferą 24 mln. tonų, kas atitinka pasirašyto Baltarusijos Respublikos Kioto protokolo prie Jungtinių Tautų Organizacijų Rėminės konvencijos 1997 m. gruodžio 11 d. apie klimato pasikeitimus reikalavimus.