

TECHNICKÉ ZADÁNÍ
smlouvy o dílo (o provedení práce, poskytování služeb)

„Optimalizace systému terénních měření a nápravných opatření
v živočišné výrobě v případě jaderné havárie“

ze dne 9. září 2019

1. Termíny plnění prací:

zahájení – 2. září 2019, ukončení – 31. říjen 2022

2. Cíl, úkoly

Cíl:

optimalizovat systém na měření obsahu radionuklidů v těle živého hovězího dobytka (dále jen skotu) pomocí přenosných měřicích přístrojů a vyvinout software pro prognózování produkce mléka a masa ve shodě s normativními požadavky na obsah ^{137}Cs a ^{90}Sr v podmínkách České republiky

Úkoly:

1) shromáždit a analyzovat data o dynamice obsahu radionuklidů v těle VRS a produkci živočišné výroby (mléce, masa) pro stanovení zákonitostí přenosu radionuklidů v závislosti na čase;

2) shromáždit a analyzovat údaje o koeficientech přechodu radionuklidů do organismu hovězího dobytka a produktů živočišné výroby (mléka, masa);

(3) provést srovnávací měření obsahu radionuklidů ve svalové tkáni živého VRS, v potravinářské produkci živočišné výroby dle metodiky měření Běloruské republiky pomocí přístrojů Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i (dále SÚRO) (mobilních spektrometrů atd.) a přístrojů, používaných v Běloruské republice v podmínkách radioaktivní kontaminace území;

4) společně vyvinout algoritmy a software pro prognózování produkce mléka a masa skotu, odpovídajících normativním požadavkům na obsah radionuklidů;

(5) uspořádat semináře a konzultace o administrativních, technických a dalších nápravných a bezpečnostních opatřeních v chovatelství po jaderné nehodě s využitím zkušeností s překonáváním následků havárie na Černobylské jaderné elektrárně;

6) uspořádat vzdělávací semináře a konzultace k práci se software a měření živých zvířat.

3. Pracovní etapy

Radiační havárie, doprovázené emisemi štěpných produktů do atmosféry, ohrožují zemědělství. Minimalizace obsahu radioaktivních prvků v potravinách v podmínkách radioaktivní kontaminace území v důsledku jaderné havárie je důležitým úkolem pro zajištění radiační bezpečnosti obyvatel v systému opatření. Cílem prognózování pravděpodobné kontaminace produkce živočišné výroby je vypracování ochranných opatření ke snížení obsahu radionuklidů v mléce, mase a vedlejších produktech na povolené normativní úroveň této produkce. Nejčastěji se pro prognózu obsahu radionuklidů v produkci živočišné výroby používají koeficienty přechodu v systému „půda – krmiva – dávka – produkt (mléko / maso)“. Mezi účinná nápravná opatření ke snížení přenosu radionuklidů do mléka / masa skotu patří aplikace nejrozumnějších druhů přípravků a krmných doplňků.

Jedním ze způsobů snížení koncentrace radionuklidů v mase a vedlejších produktech chovu zemědělských zvířat, v jejichž těle se již nahromadilo velké množství ^{90}Sr a ^{137}Cs v době odchovu a výkrmu, je převod zvířat na „čistší“ krmivo. Kolik krmiva, s jakou aktivitou a jak dlouho je nutné ho dávat zvířeti, se vypočítá podle výsledků přístrojových měření. Pro kontrolu dynamiky „očisty“ organismu zvířat je důležitý vývoj metod a přístrojů pro stanovení obsahu ^{137}Cs ve svalové tkáni živých zvířat.

Na základě výše uvedeného byly naplánovány následující podetapy prací. Některé etapy prací v rámci dané vědeckovýzkumné práce (poskytování služby) budou probíhat souběžně a podetapy postupně.

Etapu 1. Sběr a analýza dat pro výpočet koeficientů přechodu radionuklidů do organismu VRS a produkce živočišné výroby (mléko, maso) (září 2019 - prosinec 2020):

1.1 sběr a analýza dat pro výpočet koeficientů přechodu radionuklidů ($^{134} + ^{137}\text{Cs}$, ^{90}Sr , ^{241}Am aj.) do organismu skotu v závislosti na pohlaví, stáří zvířat a dalších faktorech v Běloruské republice (září - prosinec 2019);

1.2 přehled krmných doplňků, sorbentů, používaných v chovatelství k minimalizaci přenosu radionuklidů při výrobě mléka a masa skotu na základě zkušeností s odstraňováním následků havárie na Černobylské jaderné elektrárně (leden - červen 2020);

1.3 praktická účinnost aplikace sorbentů při výrobě mléka a masa skotu (červenec - prosinec 2020).

Etapu 2. Sběr a analýza dat o dynamice obsahu radionuklidů v těle velkého rohatého skotu a produkci živočišné výroby (mléko, maso) pro stanovení zákonitostí přenosu radionuklidů v závislosti na čase (leden 2020 - prosinec 2021):

2.1 sběr a analýza dat o distribuci radionuklidů ($^{134} + ^{137}\text{Cs}$, ^{90}Sr , ^{241}Am aj.) v orgánech a tkáních skotu (leden - červen 2020);

2.2 stanovení modelové časové závislosti pro prognózování přenosu ^{137}Cs z krmných dávek do masa skotu (červenec - prosinec 2020)

2.3 stanovení modelové časové závislosti pro prognózování přenosu ^{137}Cs do mléka (leden - červen 2021);

2.4 stanovení modelové časové závislosti pro prognózování přenosu ^{90}Sr do mléka (červenec - prosinec 2021).

Modelové závislosti budou vypracovány s ohledem na přenos a vylučování radionuklidů z organismu skotu.

Etapu 3. Měření obsahu radionuklidů ve svalové tkáni živého skotu na území Běloruské republiky v podmínkách radioaktivní kontaminace (leden 2020 - červen 2022)

3.1 Uspořádat konzultace k vývoji metodiky měření radionuklidů v těle živých zvířat a přehled přístrojů (s uvedením parametrů těchto přístrojů), používaných k měření živých kontaminovaných zvířat v podmínkách Běloruské republiky (leden - červen 2020).

3.2 Upravit metodologii měření obsahu ^{137}Cs ve svalové tkáni živých zemědělských zvířat na územích kontaminovaných radionuklidy v Běloruské republice pro podmínky v České republice (červenec - prosinec 2020).

3.3 Uspořádat školení (pro zástupce Veterinární správy České republiky), otestovat přístroje (české a běloruské) a ověřit metodologii měření obsahu radionuklidů v těle živých zemědělských zvířat na územích kontaminovaných radionuklidy, provést srovnávací měření (leden - prosinec 2021).

3.4 Provést celkovou validaci metodologie měření obsahu ^{137}Cs v těle živých zemědělských zvířat na územích kontaminovaných radionuklidy (leden - říjen 2022.).

Zadavatel _____ Z. Rozlívka

Vykonavatel _____ I.A. Češík

Etapa 4. *Vývoj softwaru pro prognózování produkce mléka / masa skotu s obsahem radionuklidů, odpovídajícím normativním požadavkům (září 2019 - říjen 2022).*

Za účelem minimalizace obsahu radionuklidů v produkci živočišné výroby a současném dodržení zootechnických norem pro krmení skotu bude vyvinut specializovaný software. Tento software (dále SW) umožní optimalizovat složení krmných dávek při používání krmiv s různými úrovněmi radioaktivního znečištění pro získání chovatelské produkce dle normativních požadavků. Koncepce SW bude zajišťovat „očišťování“ organismu živých zemědělských zvířat od radionuklidů nahromaděných v důsledku nezbytného nekontrolovaného krmení a / nebo chovu zvířat na pastvě na územích s intenzivním radioaktivním znečištěním. Software bude zohledňovat stáří a produktivitu, rovnováhu potřebných živin a povolené úrovně přenosu kontaminujících látek do organismu zvířat.

Podetapy:

4.1 popis softwarového produktu vyvinutého v Běloruské republice, určeného odborníkům ze zemědělských podniků (zootechnikům) na územích kontaminovaných radionuklidy (^{137}Cs a ^{90}Sr); příprava požadavků na informace potřebné pro vývoj softwaru pro prognózování produkce mléka / masa skotu s obsahem radionuklidů v souladu s normativními požadavky na zemědělskou produkci v České republice (září - prosinec 2019);

4.2 sladění vstupních / výstupních parametrů softwaru (leden - červen 2020);

4.3 vývoj algoritmu softwaru (červenec-prosinec 2020);

4.4 vývoj zkušební verze softwaru (leden - červen 2021);

4.5 kontrola algoritmů a vstupních dat, další úprava software, vypracování uživatelského, programátorského a instalačního manuálu (zkušební verze) (červenec - prosinec 2021);

4.6 vývoj konečných verzí softwaru pro prognózování produkce mléka a masa skotu, odpovídající normativním požadavkům na obsah ^{137}Cs a ^{90}Sr (leden - červen 2022), a uživatelského, programátorského a instalačního manuálů (červenec - říjen 2022), vše v českém jazyce.

Etapa 5. *Pořádání seminářů a konzultací (leden 2021 - říjen 2022),*

V rámci této etapy se uskuteční semináře a konzultace k administrativním, nápravným a dalším ochranným opatřením v chovatelství po jaderné havárii na základě zkušeností s překonáváním následků havárie na Černobylské jaderné elektrárně. Kromě toho budou pořádány vzdělávací semináře a konzultace k práci se software a měření živých zvířat. Všechny semináře a konzultace budou probíhat v angličtině.

4. Vědecké publikace vykazující výsledky provedené práce

Jedním z výstupů vykonané práce (poskytnutých služeb), specifikované v předmětu smlouvy, bude společný vědecko-praktický článek v odborném časopise v angličtině.

Všechny vědecké publikace o výsledcích společné práce budou připravovány a vydávány Zadavatelem a Vykonavatelem společně, ať už obsahují závěry z porad, ústní prezentace nebo se jedná o články ve vědeckých časopisech.

Žádná vědecká publikace, týkající se práce (poskytnutých služeb), specifikované v předmětu smlouvy, nemůže být vydána bez písemného svolení Zadavatele a vždy musí být uvedeno, že „vznikla za podpory MV ČR, projektu č. VI20192022128: Optimalizace systému terénních měření a opatření v živočišné výrobě po jaderné havárii“, případně anglického ekvivalentu této věty. Pořadí autorů uvedených ve výsledné publikaci se bude určovat odpovědnými vedoucími prací před přípravou článku (rukopisu).

5. Zahraniční služební cesty (porady)

V průběhu realizace prací, specifikovaných v předmětu smlouvy, se plánují pracovní

Zadavatel _____ Z. Rozlívka

Vykonavatel _____ I.A. Češík

(služební) cesty vědeckých pracovníků Zadavatele do Běloruské republiky a Vykonavatele do České republiky za účelem pořádání společných porad, konzultací a vzdělávacích seminářů. Všechny pracovní cesty musejí být písemně odsouhlaseny Zadavatelem

Plánují se služební cesty těchto pracovníků:

- roční (nejméně dvakrát ročně, s výjimkou roku 2019) služební cesty odpovědného vykonavatele do České republiky za účelem pořádání průběžných porad o výsledcích práce a koordinaci dalších prací dle předmětu smlouvy, uspořádání vzdělávacích seminářů a konzultací;
- roční (jednorázové, s výjimkou roku 2019) služební cesty pracovníků Zadavatele do města Gomel, Běloruská republika, za účelem provedení srovnávacích měření a osvojení metodologie provádění dozimetrických měření na živých zemědělských zvířatech na územích kontaminovaných radionuklidy.

Každá strana financuje služební cesty zaměstnanců z rozpočtu smlouvy. Konkrétní termíny služebních cest musejí být dohodnuty mezi Stranami.

V případě potřeby mohou být k účasti na seminářích přizváni i další pracovníci, podílející se na provedení práce, specifikované v předmětu smlouvy. Úhrada výdajů zaměstnanců Vykonavatele, souvisejících se služebními cestami do České republiky, bude probíhat v souladu s právními předpisy Běloruské republiky z prostředků (rozpočtu) smlouvy.

6. Hlavní požadavky na výsledky práce: Závěrečná zpráva musí obsahovat všechny výsledky práce získané za období působnosti smlouvy. Dokumenty budou napsány v ruštině s výjimkou případů, kdy byla jako jazyk dříve určena angličtina nebo čeština.

Testovací verze softwaru, uživatelský, programátorský a instalační manuál budou napsány v angličtině, konečné verze v češtině. Semináře a konzultace budou probíhat v angličtině.

7. Způsob realizace práce: Tato práce umožní provádět měření na živých zemědělských zvířatech na územích kontaminovaných radionuklidy a vývoj software pro prognózování úrovně radioaktivní kontaminace zvířat.

8. Seznam dokumentace předkládané po ukončení práce:

- zpráva o vykonané práci;
- software, uživatelský, programátorský a uživatelský manuál;
- protokol o předání – převzetí díla.

9. Postup pro vyhodnocení, předání a převzetí práce: Výsledky práce budou předkládány Zadavateli ve formě zprávy s protokolem o předání – převzetí vykonaných prací.

10. Požadavky na zajištění důvěrnosti: dle příslušných bodů smlouvy.

Za Zadavatele:

Ředitel

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i

MR Z. Rozlívka

Za Vykonavatele:

Ředitel

Radiobiologický ústav Národní akademie věd
Běloruska

MR I.A. Češík

Odpovědný vykonavatel:

E.V. Kopylcova

Zadavatel _____ Z. Rozlívka

Vykonavatel _____ I.A. Češík

Zadavatel_____Z. Rozlívka

Vykonavatel_____I.A. Češík