

(Ministru kabineta
2006.gada 31.augusta
rīkojums Nr.668)

**Nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanas koncepcija
(2006.-2010.gads)
(informatīvā daļa)**

Satura rādītājs

I.	Problēmas formulējums un detalizēts izklāsts	1
II.	Norāde uz to, kādi politikas dokumenti un tiesību akti ir saistīti ar attiecīgās problēmas risināšanu	6
III.	Problēmas risinājums, kas ietver prognozi par sekām, kuras radīsies, ja netiks risināta problēma	7
IV.	Problēmas risinājuma varianti un tiem atbilstoši problēmas risinājuma posmi	8
V.	Nepieciešamo tiesību aktu projektu apraksts, norādot tiesību aktu satura galvenos virzienus, un priekšlikumi par atbildīgajām institūcijām tiesību aktu projektu izstrādē	13

I. Problēmas formulējums un detalizēts izklāsts

2004.gadā tika uzsākts Latvijas un Starptautiskās atomenerģijas aģentūras (SAEA) kopīgs projekts LAT/4/007 „Establishment of a Multipurpose National Cyclotron Facility”, kura rezultātā paredzēts izveidot nacionālo daudzfunkcionālo ciklotrona centru (turpmāk – ciklotrona centrs) Salaspils kodolreaktora (turpmāk - reaktors) teritorijā.

Ciklotrons ir lādētu daļiņu paātrinātājs (jonizējošā starojuma avots), kurā lādētās daļiņas tiek paātrinātas tām atrodoties spēcīgā magnētiskajā laukā, paātrināšanai izmantojot radiofrekvences elektromagnētisko lauku. Pēc paātrināšanas daļiņas tiek izvadītas no ciklotrona pa vairākiem apstarošanas kanāliem, lai pēc tam, izmantojot papildus aprīkojumu, jonizējošo starojumu pielietotu dažādiem medicīnas, zinātnes un pētniecības, rūpniecības un izotopu iegūšanas mērķiem. Lai nodrošinātu ciklotrona darbību, ir nepieciešams papildus attīstīt infrastruktūru - ciklotrona ēka ar radioķīmisko ražotni, pozitronu emisijas tomogrāfijas (PET) kameru ēkas, zinātnisko pētījumu komplekss, kas kopumā veido ciklotrona centru. Pagaidām šāds ciklotrona centrs nav nevienā Baltijas valstī un tuvākie ciklotrona centri ir Zviedrijā, Somijā un Slovākijā.

Atbilstoši Valdības deklarācijai un Vides ministrijas stratēģijai 2006.-2009.gadam, jautājums par ciklotrona centra izveidošanu tika izvērtēts darba grupā, ar vides ministra rīkojumu izveidotā vadības grupā, kuras sastāvā ir pārstāvji no Izglītības un zinātnes ministrijas, Veselības ministrijas, Vides ministrijas, Latvijas Universitātes un P.Stradiņa Klīniskās Universitātes slimnīcas. Ir veikts SAEA ekspertu novērtējums par šāda centra izveidošanu reaktora teritorijā un vērtējums ir pozitīvs, kā arī regulāri noris starptautisko ekspertu vizītes Latvijā, ciklotrona centra izveides projekta realizēšanas izvērtēšanai.

Projekta realizēšana ciklotrona centra izveidošanai reaktora teritorijā uzsākta, balstoties uz šādiem apsvērumiem:

- medicīniskie – paātrinātājs, kā izotopu avots ir nepieciešams agrīnā vēža un metastāžu diagnostikā, profilaksē un ārstēšanā, kā arī vairāku citu veselības problēmu diagnostikā un ārstēšanā;

- kodolfizika – lai saglabātu Latvijas valsts kompetenci šajā nozarē, ir nepieciešams kodolfizikas zinātnisks centrs, kur notiek speciālistu sagatavošana, apmācība un starptautiskā sadarbība;

- ekonomiskie – ciklotrons ir ekonomiski izdevīgs objekts, jo tā lietošana medicīnā un kā izotopu ražotne ļauj nosegt tā izveides un darbības izmaksas kā saimnieciskam objektam. Ciklotrona izveide reaktora teritorijā ļauj ietaupīt līdzekļus šīs teritorijas uzraudzībā un reaktora likvidēšanā;

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Konceptijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

- zinātniskie – ciklotrons, kā paātrinātu daļiņu un izotopu avots ir nozīmīgs zinātniskās pētniecības instruments ne tikai kodolfizikā, bet arī tādās strauji augošās un nozarēs kā farmācija, medicīna, biomedicīniskās zinātnes un materiālu zinātnes.

- starptautiskie – ciklotrona centrs ir starptautisks centrs, kurš veicinās Latvijas integrāciju starptautiskajā zinātnē un arī medicīnā. Bez tam ciklotrons celtu Latvijas prestižu un būdams vienīgais šāda veida objekts Baltijā arī nostiprinātu Latviju kā Baltijas valstu zinātnisko centru.

Zemāk tiek sniegts detalizētāks izklāsts par ciklotrona centra nepieciešamību:

- Saslimstība ar ļaundabīgiem audzējiem pieaug visā pasaulē un arī Latvijā. Tā ir ļoti aktuāla problēma, jo Latvijā šādas slimības ir otrais nāves cēlonis aiz sirds un asinsvadu slimībām. Latvijas Vēža slimnieku reģistrā no 1979.gada ir ziņas par 242 127 slimnieku ar ļaundabīgiem audzējiem (31.12.2004). Pēdējo 15 gadu laikā Latvijā tā pieaugusi par vairāk kā 29,6%. 2004.gadā Latvijā uzskaitē bija 52 717 slimnieki ar ļaundabīgiem audzējiem un bija lielākais no jauna reģistrēto ļaundabīgo audzēju gadījumu skaits – 9687 slimnieki, no kuriem 41,3% gadījumu ļaundabīgais audzējs konstatēts I-II stadijā, bet 58,7% - jau III vai IV stadijā.

1.tabula

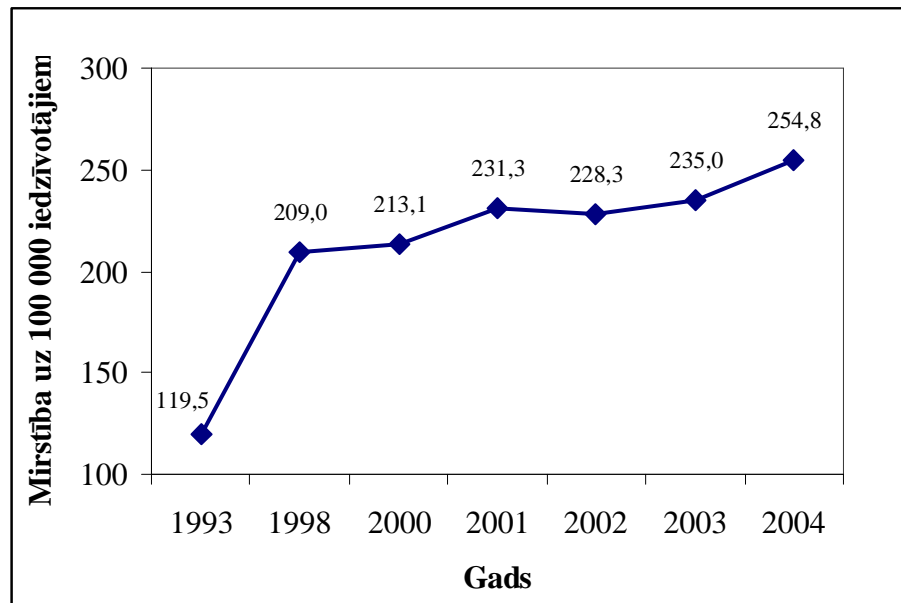
Slimnieki ar pirmo reizi dzīvē uzstādītu ļaundabīga audzēja diagnozi

Nr. p.k.	Gads	Slimnieku skaits	Pieaugums pret 1993.gadu, %	Saslimstība uz 100 000 iedzīvotājiem
1.	1993	7474	100	286,8
2.	2000	8685	116,2	366,1
3.	2001	8567	114,6	363,1
4.	2002	8977	120,1	383,9
5.	2003	9175	122,8	394,6
6.	2004	9687	129,6	415,5

Saslimstības skaitlisko pieaugumu, protams, ietekmē arī moderno diagnostisko metožu pielietošana, kas ļauj precīzāk noteikt diagnozi. Mirstība no ļaundabīgiem audzējiem Latvijā ir **2 reizes** augstāka nekā citās Eiropas Savienības valstīs, kas liecina par nepietiekamiem profilaktiskajiem pasākumiem un vēlīnu diagnostiku. Nemainīgi augsts paliek letalitātes rādītājs

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Konceptijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

pirmajā gadā pēc ļaundabīgā audzēja diagnosticēšanas, vidēji 36% gadījumos – kā sekas vēlīnai diagnostikai un vēlīnam ārsta apmeklējumam.



1.attēls Slimnieku ar ļaundabīgajiem audzējiem mirstība Latvijā uz 100 000 iedzīvotājiem (1993.-2004.gads)

Lai samazinātu slimnieku ar ļaundabīgajiem audzējiem mirstību (1.attēls), liela uzmanība sabiedrības veselības jomā jāvelta dažādu dienestu un tehnoloģiju attīstībai, lai tiktu nodrošināta pieejamība zinātniski pamatotiem kvalitatīviem un atbilstoši medicīnas aprūpes pakalpojumiem ar stabilu nākotnes perspektīvu slimību agrīnā diagnostikā un ārstēšanā. Diagnosticēšana un ārstēšana kļūst aizvien tehnoloģiskāka, kad pacientam iespējams piedāvāt daudz modernākas un efektīvākas ķirurģijas, apstarošanas, ķīmijterapijas un imūnterapijas kombinācijas. Vēža slimnieku ārstēšana jāplāno ekonomiski stratēģiski un jāveic kompleksi - sadarbojoties primārās, sekundārās un terciārās aprūpes dienestiem, bet pamatā centros ar atzītu klīnisko kvalitāti un tehnoloģiskajām iespējām.

Ievērojami daudz ir pirmreizēji diagnosticēto vēlīno III un IV stadijas gadījumu (55-65% gadījumos), kad izārstēšanas iespējas ir ļoti ierobežotas, bet pati šādu slimnieku ārstēšana ir kļuvusi daudz dārgāka nekā agrīnos gadījumos. Daudzos I un II stadijas gadījumos patiesā slimības izplatība nav diagnosticēta pirms operācijas. Viena no perspektīvākajām agrīnās diagnostikas metodēm ir organisma slimīgo izmaiņu konstatēšana to pašos pirmsākumos, pirms vēl ir izveidojušās kādas konkrētas struktūras – audzējs, metastāzes, šūnu vielmaiņas traucējumi, kuri vēlāk rada grūti ārstējamās slimības. Vispiemērotākā

tehnoloģija ir PET, kura neilgā laikā ir ieņēmusi stabilu vietu starp diagnostiskajiem izmeklējumiem un kļūst arvien pieprasītāka tieši no medicīnas speciālistu, kā arī no ekonomistu puses. Kaut arī PET izmeklēšana ir salīdzinoši dārga, tomēr kopējās ārstēšanas izmaksas ievērojami samazinās, ja terapijas stratēģija un realizācija balstās uz precīzu diagnostiku un terapijas kontroli. Pielietojot pirmsterapijas periodā PET izmeklēšanas metodi, kardināli var mainīties ārstēšanas stratēģija un veids un rezultātā mainās arī ārstēšanas izmaksas, veids, iznākums un cilvēka dzīves kvalitāte.

Citas medicīnas nozares, kur PET lietošana attaisnojas ir sirds un asinsvadu slimību un neiroloģisko problēmu diagnostika, piemēram, sirds muskuļa vai smadzeņu audu metabolisma noteikšana. Metodes priekšrocība salīdzinot ar citām instrumentālām metodēm, ir tā, ka tās pamatā ir radiofarmaceutisko preparātu iesaistīšanās organisma fizioloģiskajos procesos tos neizmainot, bet dodot būtisku informāciju par audu funkcionālo stāvokli.

Ciklotronā iegūtos radiofarmaceutiskos preparātus varēs izmantot ne tikai Latvijā, bet arī būs iespējams veikt izvešanu (tirdzniecību) ārpus Latvijas, ņemot vērā, ka tuvākajās kaimiņvalstīs nav izveidoti šādi ciklotronu centri. Ļoti īsi dzīvojošos izotopus ir iespējams izmantot tikai uz vietas pašā ciklotrona centrā, bet daļu izotopu – īsi dzīvojošos izotopus to pussabrukšanas perioda dēļ ir iespējamas pārvadāt ierobežotu attālumu – apmēram 300 km ar autotransportu, bet ilgāk dzīvojošos izotopus ir iespējams transportēt daudz lielākos attālumos. Papildus tam pacienti uz terapiju vai diagnostiku, izmantojot ļoti īsi dzīvojošos izotopus, varēs ierasties Latvijā arī no citām valstīm, tādējādi veicinot medicīnisko pakalpojumu eksportu.

1.secinājums - Ciklotrona centra izveidošana dos iespēju ražot radiofarmaceutiskos preparātus izmantošanai medicīnā Latvijā un dos iespēju šo preparātu izvešanai (tirdzniecībai) ārpus Latvijas.

- Ciklotrona centra izveidošana un PET metodes ieviešana Latvijā dos iespēju ieviest jauno diagnostikas metodi dažādās medicīnas jomās – onkoloģijā, sirds un asinsvadu slimību un neiroloģisko problēmu diagnostikā (samazinot vēža diagnostiku vēlīnās stadijās (III un IV) un mirstību no ļaundabīgajiem audzējiem).

- Ciklotrona centra izveidošana samazinās kopīgos ārstēšanas izdevumus un uzlabos ārstēšanas rezultātus, pagarinās slimnieku dzīvildzi un uzlabos slimnieku dzīves kvalitāti.

Kopš reaktora slēgšanas Latvijā praktiski ir apstājušies daudzi zinātniskie pētījumi un darbi jomās, kas saistīti ar kodolfiziku un jonizējošā starojuma izmantošanu. Patreiz ir izveidojusies situācija, ka visi vadošie zinātniskie speciālisti kodolfizikā ir jau pēc pensijas vecumā un dažu tuvāko gadu laikā var

beigt savu aktīvo zinātnisko darbību, tādējādi Latvijai zaudējot šajā nozarē uzkrātās zināšanas un pieredzi.

Daudzi starptautiskie zinātniskās sadarbības projekti gan fundamentālajās zinātnēs, kā arī pielietojamajās – piemēram, CERN projekti, kodoltermiskās sintēzes projekti (lai iegūtu enerģiju izmantojot ūdeņraža pārvēršanu hēlijā) un biomedicīnas starptautiskie pētījumu projekti apvieno sevī zinātnieku grupas no daudzām valstīm un tiek koordinētas un finansētas starptautiskā līmenī gan Eiropas Savienības, gan arī plašākā mērogā. Līdzdalībai šādos starptautiskos projektos būtiska ir iespēja veikt zināmu pētījumu daļu uz vietas, kā arī svarīga ir pietiekami kompetentu un pieredzējušu zinātnisko grupu esamība Latvijā.

2.secinājums - Zinātnes ieguvums izveidojot ciklotrona centru Latvijā – iespējas tālāk attīstīt zinātnes nozares, kurās izmanto jonizējošo starojumu un kodolfizikas, radioķīmijas vai radiācijas ķīmijas metodes, veikt zinātniskos pētījumus, kā arī iesaistīties starptautiskos zinātniskos projektos.

- Ciklotrona centra izveidošana Latvijā nodrošinās augstākās izglītības (maģistru un doktorandu) sagatavošanu kodolmedicīnas, radiācijas ķīmijas, kodolfizikas, u.c. jomās.

Reaktors atrodas Rīgas rajonā 2 kilometru attālumā no Salaspils pilsētas ar lauku teritoriju centra un 25 kilometru attālumā no Rīgas centra. Reaktoru apsaimnieko Vides ministrijas pārraudzībā esoša valsts iestāde - Bīstamo atkritumu pārvaldības valsts aģentūra (BAPA), kas nodrošina arī radioaktīvo atkritumu pārstrādi, ilgstošu glabāšanu un apglabāšanu. Svarīgs uzdevums ir reaktora likvidēšana un demontāža. Veicot reaktora likvidēšanas un demontāžas ietekmes uz vidi novērtējumu, tika iegūta informācija par reaktora teritorijas radioaktīvo piesārņojumu ar tritiju. Ja tiktu veikta pilnīga objekta sanācija pēc tam, kad demontētas reaktora būves, būtu jāveic augsnes savākšana visā teritorijā un papildus vēl platībā ap to (~ 50 hektāri). Kā alternatīvs risinājums tika pieņemts akceptējot Salaspils kodolreaktora likvidēšanas un demontāžas koncepciju (Ministru kabineta 2004.gada 30.novembra rīkojums Nr.958) - neveikt teritorijas sanāciju, bet nodrošināt objektā valsts uzraudzību turpmākos 60 gadus, tādējādi samazinot izdevumus, kas saistīti ar radioaktīvi piesārņotās augsnes pārvaldību (aptuvenais novērtējums 9-14 miljoni latu), un reaktora teritoriju turpināt izmantot dažādām radiācijas tehnoloģijām, kuras neveicina turpmāku radioaktīvo piesārņošanu, reaktora infrastruktūru pielāgot citu radiācijas tehnoloģiju (piemēram, ciklotrons) darbības nodrošināšanai. Izveidojot ciklotronu reaktora teritorijā, tiktu samazināts likvidēšanai nepieciešamais finansējums (~ 2 miljoni latu), kas varētu tikt izmantots ciklotrona centra izveidošanā.

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Koncepcijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

Ja ciklotrona centrs tiktu veidots citā vietā, tad būs nepieciešams no jauna attīstīt infrastruktūru, kas saistīta ar jonizējošo starojumu, un visu pārējo apkalpojošo infrastruktūru (tai skaitā apsardzi un teritorijas uzraudzību). Bez tam ciklotrona atrašanās Salaspilī tuvu citiem zinātniski pētnieciskajiem institūtiem nodrošina sekmīgāku kopīga zinātniski pētnieciskā centra veidošanos šajā vietā. Ciklotrona centra izveidošana citā vietā, papildus izmaksātu 2,1 miljonus latu un pagarinātu projekta ieviešanas termiņus par 6-12 mēnešiem.

3.secinājums Ciklotrona centra izveidošana reaktora teritorijā ievērojami samazinās reaktora likvidēšanas izmaksas (~ 2 miljoni latu).

Pēc reaktora slēgšanas Latvijā dažādām institūcijām un ražošanas uzņēmumiem ir ierobežotas iespējas izmantot lielas jaudas jonizējošo starojumu avotus dažādu materiālu apstrādei ar jonizējošo starojumu. Potenciāli pieprasītākie ciklotrona pielietojumi rūpniecībā ir elektronisko izstrādājumu (mikroshēmas, pusvadītāju materiāli, u.c.) modificēšana ar gamma starojumu, polimēru un neorganisko materiālu modificēšana, kultūraugu sēklu apstrāde gan pirmssējas radiācijas stimulēšanai, gan jaunu šķirņu izveidošanai un maza izmēra objektu radiācijas sterilizācija gamma starojumā.

4.secinājums Ciklotrona centra izveidošana nodrošinās iespēju ražošanas uzņēmumiem veikt darbību paplašināšanos, izmantojot ciklotronu materiālu apstrādei ar jonizējošo starojumu, kā arī mikropiemaisījumu kontrolei (tai skaitā, nanomateriāliem) un dažādu materiālu virsmas modificēšanai u.c.

II. Norāde uz to, kādi politikas dokumenti un tiesību akti ir saistīti ar attiecīgās problēmas risināšanu

Ciklotrona centra izveidošana ir jāveic saskaņā ar Latvijas likumdošanas prasībām, kā arī ar Eiropas Savienības un Starptautiskās atomenerģijas aģentūras rekomendācijām un prasībām. Ar ciklotrona centra izveidošanu saistīti šādi politikas dokumenti un tiesību akti:

- valdības deklarācija;
- Ministru kabineta 2004.gada 30.novembra rīkojums Nr.940 „Par programmu "Vides ministrijas darbības stratēģija 2005.–2007.gadam””;
- Ministru kabineta 2004.gada 30.novembra rīkojums Nr.958 „Par Salaspils kodolreaktora likvidēšanas un demontāžas koncepciju”;
- Sabiedrības veselības stratēģija (apstiprināta ar Ministru kabineta 2001.gada 6.marta sēdes protokollēmumu Nr.10 43.§);

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Koncepcijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

- Ministru kabineta 2005.gada 27.aprīļa rīkojums Nr.275 „Par ministriju valsts investīciju politikas veidošanas prioritārajiem darbības virzieniem 2006.-2010.gadā”;
- Ministru kabineta 2005.gada 27.aprīļa rīkojums Nr.276 „Par pamatnostādņēm „Valsts investīciju programmas pieteikums 2006.-2010.gadam””;
- Ministru kabineta 2005.gada 23.marta rīkojums Nr.188 „Latvijas valsts un privātās partnerības veicināšanas pamatnostādnes”;
- Koncesiju veicināšanas (privātā kapitāla piesaiste valsts funkciju veikšanai) koncepcija (apstiprināta ar Ministru kabineta 2002.gada 16.aprīļa protokollēmumu Nr.16 34.§);
- likums “Par radiācijas drošību un kodoldrošību” un tam pakārtotie Ministru kabineta noteikumi;
 - Koncesiju likums;
 - Publisko iepirkumu likums;
 - Ārstniecības likums;
 - Farmācijas likums;
- Ministru kabineta 2004.gada 13.jūlijs noteikumi Nr.600 „Ar radiācijas drošību saistīto būvju būvniecības kārtība”.

III. Koncepcijā ietvertās problēmas risinājums, kas ietver prognozi par sekām, kuras radīsies, ja netiks risināta problēma

Kā jau minēts koncepcijas I. nodaļas secinājumos, lai risinātu jautājumus medicīnā (onkoloģijā, kardioloģijā u.c.), zinātnē un rūpniecībā, tiek piedāvāts izveidot ciklotrona centru reaktora teritorijā. Ņemot vērā koncepcijas I. nodaļā minētas problēmas un izanalizējot Latvijas organizāciju priekšlikumus un programmas par ciklotrona izmantošanu un iespējām, tiek piedāvāts izvēlēties protonu-deitronu ciklotronu, ar iespēju mainīt protonu enerģiju līdz 30 MeV un deitronu enerģiju – 15 MeV, kas aprīkots trīs vai četriem apstarošanas kanāliem (skat. IV. nodaļu). Informācija par ciklotrona izmantošanas iespējām ir dotas 1.pielikumā.

Svarīgākais jautājums, kas patreiz jārisina, ir ciklotrona centra izveidošanas finansējuma avots. 2005.gadā no Latvijas Vides aizsardzības fonda projekta realizācijai tika piešķirti 150 000 Ls un no SAEA saņemta tehniskā palīdzība 100 000 Ls apmērā. Piešķirtā finansējuma ietvaros jau ir izstrādāts projekta tehniski ekonomiskais pamatojums un ciklotrona centra skiču projekts,

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Koncepcijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

bet par 2006.gada finansējuma no Latvijas Vides aizsardzības fonda ietvaros (200 000 Ls) tiks veikta skiču projekta izvērtēšana un ciklotrona izveles pamatojuma izstrāde, kā arī koncesijas līguma nosacījumu izstrādes uzsākšana. No SAEA līdz 2009.gadam vēl varētu tikt saņemti ~500 000 Ls. Lai projekts tiktu realizēts veiksmīgi un pēc iespējas īsākā termiņā, ir nepieciešams finansējums plānoto aktivitāšu nodrošināšanai. Neraugoties uz to, ka ciklotrona centra izveide ir iekļauta kā Vides ministrijas prioritāte, patreiz ciklotrona centra izveide netiek realizēta plānotajā apjomā, un praktiski ir apdraudēta ciklotrona centra izveides īstenošana.

Prognoze par sekām, kuras radīsies, ja netiks risināta problēma:

3.1. turpinās pieaugt vēža diagnostika vēlīnās stadijās (III un IV), palielināsies vēža slimnieku skaits un mirstība no ļaundabīgajiem audzējiem. Tas palielinās veselības aprūpes sistēmas izmaksas un radīs zaudējumus valsts ekonomikai kopumā darbspējīgo iedzīvotāju skaita samazināšanās rezultātā;

3.2. netiks attīstīta zinātne attiecībā uz radiācijas tehnoloģijām, kā arī Latvija zaudēs sev pieejamās zināšanas kodolfizikas jomā un netiks attīstītas inovatīvās tehnoloģijas (ar augstu pievienoto vērtību);

3.3. palielināsies reaktora likvidēšanas izmaksas (~ 2 miljoni latu), jo būs jāveic pilnīga infrastruktūras likvidēšana, kā arī būs nepieciešams nodrošināt radioaktīvi piesārņotās augsnes pārvaldību, kuras izmaksas 9-14 miljoni latu;

3.4. nelietderīgi izmantotā jau piešķirtā starptautisko organizāciju finansiālā palīdzība, kā arī netiks saņemtā paredzamā starptautisko organizāciju palīdzība.

IV. Konceptijā norādītās problēmas risinājuma varianti un tiem atbilstoši problēmas risinājuma posmi

Ņemot vērā augstāk minēto un koncepcijas II. nodaļā veikto problēmas izklāstu, ir apzinātas šādas problēmas:

- 1) nepieciešams vienoties par ciklotrona konfigurāciju, ņemot vērā ciklotrona izmantošanas iespējas;
- 2) nepieciešams rast risinājumu ciklotrona centra izveidošanas finansējumam.

Ciklotronu ir iespējams aprīkot ar šādiem apstarošanas kanāliem:

1. PET radiofarmaceutisko preparātu ražošanas kanāls – ^{18}F , ieskaitot arī iespējas ^{11}C , ^{13}N un ^{15}O saturošo radiofarmaceutisko preparātu ražošanai, kā arī VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Koncepcijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

nepieciešamajām mērķu kamerām un nepieciešamajām eksperimentālajām radiofarmaceutisko preparātu ražošanas telpām;

2. SPECT un tehnoloģisko radiofarmaceutisko preparātu ražošanas kanāls. Šim kanālam jāparedz mērķa kamera un blakus telpa medicīnisko SPECT izotopu un arī tehnoloģisko (^{57}Co , ^{109}Cd) ražošanai;

3. kanāls zinātniskiem mērķiem. Šis kanāls pēc tā izvadīšanas zinātniskā bloka telpās jāsadala vairākos atsevišķos kanālos, ņemot vērā izmantošanas iespējas;

4. joda izotopu ražošanas kanāls – ^{123}I , ieskaitot arī iespējas ^{124}I , u.c. radiofarmaceutisko preparātu ražošanai, kā arī nepieciešamajām mērķu kamerām un eksperimentālajām radiofarmaceutisko preparātu ražošanas telpām.

Ņemot vērā augstākminētās izvēles iespējas attiecībā uz ciklotrona apstarošanas kanāliem, pie risinājumu variantiem tiek piedāvāts izvēlēties ciklotronu ar trīs vai diviem apstarošanas kanāliem. Ciklotrona apstarošanas kanālu konkrētā uzbūve tiks precizēta ciklotrona projektēšanas gaitā. Ja ciklotrons tiek aprīkots ar trīs apstarošanas kanāliem, tad šajā gadījumā ciklotronu ir iespējams izvietot starp reaktora ēkām, veicot jaunas ēkas būvniecību starp patreiz esošajām ēkām reaktora teritorijā. Gadījumā, ja ciklotrons tiek aprīkots ar četriem apstarošanas kanāliem, tad nepieciešams veikt jaunas ciklotrona centra ēkas būvniecību reaktora teritorijā un būvniecības izmaksas ir daudz lielākas nekā ciklotronam ar trīs kanāliem, jo nepieciešamas lielākas telpas, masīvāks ēkas pamats un sienas, kas nodrošina nepieciešamos drošības parametrus.

Lai nodrošinātu ciklotrona centra darbību, tiek plānots ciklotrona centrā bez paša ciklotrona uzstādīt mērķu sistēmas, radioizotopu un radiofarmaceutisko preparātu ražošanas sistēmas, kvalitātes kontroles un pētniecisko radioķīmisko laboratoriju aprīkojumu, drošības nodrošināšanas sistēmas, kā arī divas PET kameras – vienu PET/kompjūtertomoģrafijas (CT) kameru diagnostikas vajadzībām un vienu pētnieciskām vajadzībām (dzīvnieku PET kameru). Ciklotrona centrā paredzēts uzstādīt arī iekārtas un aparatūru zinātnisko pētījumu un izglītības vajadzībām, bet ārpus ciklotrona centra, veselības aprūpes iestādēs, divas PET/CT kameras diagnostikai.

Koncepcijā norādīto problēmu risinājuma varianti:

Risinājuma 1.variants: ciklotrona centra izveidošana tiek realizēta, izmantojot valsts finansējumu. Ņemot vērā, ka ir iespējams izvēlēties ciklotronu ar trīs vai četriem apstarošanās kanāliem, tiek piedāvāti divi apakšvarianti:

a) **apakšvariants** - ciklotrons tiek aprīkots ar trīs apstarošanas kanāliem - divi no apstarošanas kanāliem paredzēti radiofarmaceutisko preparātu

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Koncepcijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

ražošanai (PET un SPECT kanāls) un viens kanāls - zinātniskajiem eksperimentiem.

Kopējās izmaksas šāda ciklotrona centra izveidošanai 21,2 miljoni latu (2.pielikuma 1.tabula), no kuriem papildus nepieciešamais finansējums no valsts budžeta (laikposmā no 2007.-2010.gadam) ir **20,25 miljoni latu** (2.pielikuma 4.tabula);

b) apakšvariants - ciklotrons tiek aprīkots ar četriem apstarošanas kanāliem - trīs no šiem kanāliem paredzēti radiofarmaceutisko preparātu ražošanai (PET, SPECT un joda kanāls) un viens kanāls - zinātniskajiem eksperimentiem.

Kopējās izmaksas šāda ciklotrona centra izveidošanai 23,6 miljoni latu (2.pielikuma 1.tabula), no kuriem papildus nepieciešamais finansējums no valsts budžeta (laikposmā no 2007.-2010.gadam) ir **22,65 miljoni latu** (2.pielikuma 4.tabula).

Risinājuma 2.variants: ciklotrona centra izveidošanai BAPA ņem valsts garantētu kredītu, kas tiek atgriezts 10 gadu laikā pēc ciklotrona centra izveidošanas. Ņemot vērā, ka ir iespējams izvēlēties ciklotronu ar trīs vai četriem apstarošanās kanāliem, tiek piedāvāti divi apakšvarianti:

a) apakšvariants - ciklotrons tiek aprīkots ar trīs apstarošanas kanāliem - divi no apstarošanas kanāliem paredzēti radiofarmaceutisko preparātu ražošanai (PET un SPECT kanāls) un viens kanāls - zinātniskajiem eksperimentiem.

Kopējās izmaksas šāda ciklotrona centra izveidošanai 26,1 miljoni latu (2.pielikuma 2.tabula), no kuriem papildus nepieciešamais finansējums no valsts budžeta (laikposmā no 2007.-2017.gadam) ir **25,15 miljoni latu** (2.pielikuma 4.tabula);

b) apakšvariants - ciklotrons tiek aprīkots ar četriem apstarošanas kanāliem - trīs no šiem kanāliem paredzēti radiofarmaceutisko preparātu ražošanai (PET, SPECT un joda kanāls) un viens kanāls - zinātniskajiem eksperimentiem.

Kopējās izmaksas šāda ciklotrona centra izveidošanai 29,1 miljoni latu (2.pielikuma 2.tabula), no kuriem papildus nepieciešamais finansējums no valsts budžeta (laikposmā no 2007.-2017.gadam) ir **28,15 miljoni latu** (2.pielikuma 4.tabula).

Risinājuma 3.variants: ciklotrona centra izveidošana piesaistot privāto sektoru – noslēdzot līgumu ar privāto partneri ar atbilstošiem nosacījumiem par ciklotrona centra izveidi. Ņemot vērā, ka ir iespējams izvēlēties

ciklotronu ar trīs vai četriem apstarošanās kanāliem, tiek piedāvāti divi apakšvarianti:

a) apakšvariants - ciklotrons tiek aprīkots ar trīs apstarošanas kanāliem - divi no apstarošanas kanāliem paredzēti radiofarmaceutisko preparātu ražošanai (PET un SPECT kanāls) un viens kanāls - zinātniskajiem eksperimentiem.

Kopējās izmaksas šāda ciklotrona centra izveidošanai 21,3 miljoni latu (2.pielikuma 3.tabula), no kuriem papildus nepieciešamais finansējums no valsts budžeta (laikposmā no 2007.-2010.gadam) ir **8,4 miljoni latu** (2.pielikuma 4.tabula);

b) apakšvariants - ciklotrons tiek aprīkots ar četriem apstarošanas kanāliem - trīs no šiem kanāliem paredzēti radiofarmaceutisko preparātu ražošanai (PET, SPECT un joda kanāls) un viens kanāls - zinātniskajiem eksperimentiem.

Kopējās izmaksas šāda ciklotrona centra izveidošanai 23,7 miljoni latu (2.pielikuma 3.tabula), no kuriem papildus nepieciešamais finansējums no valsts budžeta (laikposmā no 2007.-2010.gadam) ir **8,4 miljoni latu** (2.pielikuma 4.tabula).

Patreiz tiek plānots, ka koncesijā varētu tikt nodota: ciklotrona ēkas būvniecība, ciklotrona izgatavošana, piegāde un uzstādīšana, kā arī mērķu sistēmu un radioķīmijas sistēmu iegāde un uzstādīšana, PET kameru ēku būvniecība un divu PET kameru (PET/CT kamera diagnostiskajiem izmeklējumiem un PET kamera farmakodinamiskajiem pētījumiem ar dzīvniekiem) uzstādīšana ciklotrona centrā.

Atbilstoši patreiz spēkā esošajam Koncesiju likumam, par konkrētajiem jautājumiem un nosacījumiem par nodošanu koncesijā jāvienojas koncesijas piešķiršanas nosacījumos, kurus apstiprina Ministru kabinets, un šie noteikumi tiks iekļauti koncesijas līgumā. Lai Ministru kabinets apstiprinātu koncesijas piešķiršanas nosacījumus, Vides ministrijai sadarbībā ar Ekonomikas ministriju, Izglītības un zinātnes ministriju un Veselības ministriju pēc projekta finanšu – ekonomisko aprēķinu veikšanas nepieciešams sagatavot šo lēmumu un izstrādāt koncesijas piešķiršanas nosacījumus. Ņemot vērā, kādi tiks apstiprināti koncesijas piešķiršanas nosacījumi un ar kādiem nosacījumiem tiks noslēgts koncesijas līgums, varētu arī mainīties nepieciešamais finansējums no valsts budžeta.

Projekta finanšu – ekonomiskajos aprēķinos koncesijas modelis tiktu salīdzināts ar tradicionālo iepirkuma variantu un tiktu noteikts optimālākais koncesijas līguma ilgums un veids. Finanšu - ekonomiskajiem aprēķiniem jāsniedz apliecinājums šādiem aspektiem:

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Konceptijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

- **Lietderīgu izmaksu panākšana** – pakalpojuma neto izmaksām visā dzīves ciklā ir jābūt zemākām izmantojot koncesijas mehānismu, nekā tad, ja šis pakalpojums tiktu sniegts tradicionālajā iepirkumā (atsevišķi projektējot, būvējot, finansējot un apsaimniekojot);

- **Augstākas kvalitātes pakalpojumi** – koncesijas projekta ietvaros sniegtā pakalpojuma kvalitātei ir jābūt līdzvērtīgai vai augstākai, nekā tradicionālajā iepirkumā;

- **Uz gala patērētāju - sabiedrību vērsta uzmanība** – izmantojot koncesijas mehānismu ir jākoncentrē uzmanība uz to, kādus pakalpojumus iedzīvotāji vēlas, nevis uz esošo, tradicionāli pieņemto pakalpojumu sniegšanas formu. Vajadzību izpēte un uzsvara pārmaiņa no plānotajiem uz sagaidāmajiem rezultātiem, spēj radīt jaunievedumus pakalpojuma sniegšanā un pastiprināt uz patērētāju vērstu uzmanību;

- **Pakalpojumu dažādības veicināšana** – nostādot publiskos pakalpojumus konkurences priekšā, koncesijai ir jāspēj uzlabot pakalpojuma dažādība;

- **Augstāka pakalpojuma sniedzēja darbības efektivitāte** – nododot risku partnerim, kas vislabāk spēj to pārvaldīt, un savienojot maksājumus par pakalpojumu ar sniegumu, koncesijai jārada skaidrus priekšnoteikumus, lai projektu realizētu laikā un atvēlētā budžeta ietvaros, kā arī nodrošinātu to, lai pakalpojuma standarts nepārtraukti tiktu uzturēts līgumā atrunātajā līmenī;

- **Labāka pamatlīdzekļu ekspluatācija** – ļaujot privātajam partnerim iegūt ienākumus no trešajām pusēm, publiskā sektora pamatlīdzekļu ekspluatācijas rezultātā, koncesijai ir jāmazina publiskā pakalpojuma izmaksas, un jāspēj maksimizēt sociālos un ekonomiskos ieguvumus, kas ir saistīti ar trešajām pusēm;

- **Lielāks realizēto investīciju projektu skaits** – izmantojot privātā sektora finansējumu, gadījumos, kad tas tiek uzskatīts par nepieciešamu, koncesijai ir jāveicina ātrāka publiskā kapitāla programmas projektu realizācija, ļaujot realizēt aizvien vairāk infrastruktūras projektus noteiktā laikā periodā, un ļaujot valstij realizēt projektus pat tad, kad kapitāla budžets ir ierobežots vai ļaujot valstij līdzekļus novirzīt sociāli svarīgākiem, peļņu nenesošiem projektiem;

- **Plašāki ekonomiskie ieguvumi** – realizējot nozīmīgus investīciju projektus, kad budžeta iespējas ir ierobežotas, koncesijas mērķis ir stimulēt privāto sektoru un ietekmēt nodarbinātību un ekonomisko izaugsmi.

Piedāvāto risinājuma variantu posmi ir doti 2.pielikumā.

Piedāvāto risinājuma variantu analīze

- piedāvātajos risinājuma variantos a) apakšvariants salīdzinot ar b) apakšvariantu ir lētāks. Šajā gadījumā tiek pielāgotas reaktora būves ar visām infrastruktūras sistēmām, kā arī ar ventilāciju, speckanalizāciju un radiācijas kontroles sistēmām, zinātnisko pētījumu veikšanai var viegli pielāgot reaktora ēkas laboratorijas, kas ir piemērotas šādu eksperimentu veikšanai;

- neraugoties uz to, ka piedāvātajos risinājuma variantos a) apakšvarianta risinājums ir lētāks, tomēr tas nerisina visus ciklotrona centram izvirzītos uzdevumus. Latvijas apstākļiem optimālais ir b) apakšvariants ar četriem starošanas kanāliem, jo tas nodrošina ciklotrona izmantošanu vairāk jomās un nākotnē sniedz iespēju paplašināt zinātnisko pētījumu un rūpnieciskās izmantošanas jomas.

- izvērtējot piedāvātos risinājuma variantus, uzskatām, ka atbalstāms ir risinājuma 3. variantā b) apakšvariants - ciklotrona centra izveidošanā piesaistot privāto sektoru, jo šajā gadījumā tiek nodrošināta ātrāka mērķa realizācija un optimizēta finansiālo risku sadale. Šajā gadījumā tiktu veikti projekta finanšu – ekonomiskie aprēķini, kur valsts un privātās partnerības modelis tiktu salīdzināts ar tradicionālo iepirkuma variantu un tiktu noteikts optimālākais koncesijas līguma ilgums un veids. Risinājuma 3. variants piedāvā iespēju pēc iespējas īsākā laikā realizēt ciklotrona centra izveidošanu un sasniegt vēlamos mērķus. Risinājuma 1. variants prasa vislielāko tiešo valsts finansējuma piesaisti no valsts budžeta līdzekļiem un rada valstij vislielāko finansiālo risku, savukārt risinājuma 2. variants ir visdārgākais un tajā pašā laikā nemazina valsts finansiālo risku valsts garantētā kredīta formā. Tajā pašā laikā risinājuma 1. un 2. risinājuma variantu gadījumos pastāv projekta realizācijas aizkavēšanās riski, finansējuma nodrošināšanas sarežģītumu gadījumā.

Lai sekmīgi noritētu ciklotrona centra izveidošana, nepieciešama labi koordinēta visu iesaistīto institūciju darbība vienlaicīgi sekojošajos galvenajos virzienos:

1) būvniecības projekta izstrāde, projekta finansējuma nodrošināšana, projektēšanas uzdevuma izstrādāšana, skiču projekta un tehniskā projekta izstrādāšanas organizēšana, konkursa dokumentu izstrādāšana un organizēšana, juridisko jautājumu risināšana, projekta virsvadība u.c. jautājumi – BAPA sadarbībā ar Radiācijas drošības centru un ieinteresētajām ministrijām;

2) ciklotronu apkalpojošo speciālistu sagatavošana – Latvijas augstskolas sadarbībā ar BAPA, Radiācijas drošības centru un iesaistītajām medicīnas iestādēm;

3) tehniskās un metodiskās bāzes sagatavošana PET metodes ieviešanai, radiofarmaceitisko preparātu izmantošanai – iesaistītās medicīnas augstskolas un slimnīcas (Rīgas Stradiņa universitāte, Latvijas Universitātes Medicīnas

fakultāte, valsts SIA "Rīgas Austrumu slimnīca", P.Stradiņa Klīniskā universitātes slimnīca u.c.);

4) atbilstošas metodiskās un eksperimentālās bāzes sagatavošana zinātnisko eksperimentu veikšanai ciklotrona starojumā – attiecīgās iesaistīto augstskolu un zinātnisko institūtu laboratorijas;

5) pielietojamo radiācijas tehnoloģiju tehniskā un tehnoloģiskā izvērtēšana un atbilstošie ekonomiskie aprēķini – ieinteresētās ražošanas organizācijas.

V. Nepieciešamo tiesību aktu projektu apraksts, norādot tiesību aktu satura galvenos virzienus, un priekšlikumi par atbildīgajām institūcijām tiesību aktu projektu izstrādē

Koncepcijas īstenošanai Ministru kabinetam nepieciešams pieņemt lēmumu par koncesijas resursu nodošanu koncesijā un apstiprināt koncesijas piešķiršanas nosacījumus. Koncesijas piešķiršanas nosacījumos atbilstoši Koncesiju likumam ietvers informāciju par koncesijas resursiem un to atrašanās vietu, darbībām, kuras koncesionārs būs tiesīgs veikt, un par koncesionāram piešķirto tiesību apjomu, paredzēto koncesijas līguma termiņu, koncesijas piešķiršanas juridiskajiem un finansiālajiem noteikumiem, iespējamo samaksas saņemšanas kārtību, kārtību, kādā koncesijas resursi tiks nodoti atpakaļ koncedentam līguma izbeigšanas vai izbeigšanās gadījumā, u.c. nosacījumus.

Lēmuma projektu un koncesijas piešķiršanas nosacījumus pēc projekta finanšu–ekonomisko aprēķinu veikšanas izstrādā Vides ministrija sadarbībā ar Ekonomikas ministriju, Izglītības un zinātnes ministriju un Veselības ministriju un iesniedz Ministru kabinetā līdz 2007.gada 1.jūnijam.

1.pielikums

Nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanas koncepcijai

Ciklotrona izmantošanas iespēju apraksts

Izanalizējot potenciālos ciklotrona izmantotājus Latvijā, ciklotrona izmantošanas programmu var iedalīt šādos atsevišķos virzienos:

2.1. Radiofarmaceutisko preparātu ražošana

2.1.1. PET radiofarmaceutisko preparātu ražošana izmantošanai Latvijā un ārpus Latvijas (tirdzniecība). Galvenie PET izotopu veidi - ^{18}F , ^{11}C , ^{13}N un ^{15}O atbilstošie radiofarmaceutisko preparātu veidi – $[^{18}\text{F}]\text{FDG}$, $[^{18}\text{F}]$ fluorīds, $[^{18}\text{F}]\text{DOPA}$, $[^{18}\text{F}]\text{FTHA}$, $[^{15}\text{O}]\text{CO}$, $[^{11}\text{C}]\text{CFT}$, $[^{11}\text{C}]\text{CIT}$, u.c.;

2.1.2. SPECT radiofarmaceutisko preparātu (^{111}In , ^{123}I , ^{201}Tl , ^{67}Ga , kā arī citi īsi dzīvojošie izotopi ^{43}K , ^{52}Fe , ^{124}I , ^{62}Zn , ^{77}Br , ^{81}Rb , ^{129}Cs , ^{203}Pb , u.c.) ražošana izmantošanai Latvijā un ārpus tās (tirdzniecība). Ņemot vērā šo izotopu relatīvi ilgāko pussabrukšanas periodu (60-80 stundas), to eksports ir ievērojami vieglāks kā PET preparātiem;

2.1.3. tehnoloģisko jonizējošā starojuma avotu ražošana izmantošanai Latvijā un ārpus tās (tirdzniecība). Nepieciešamie izotopi – ^{57}Co , ^{109}Cd un ^{22}Na . Šo izotopu ražošanu paredzēts veikt pēc vajadzības uz SPECT ražošanas kanāla, izmantojot pasaulē zināmas tehnoloģijas, mērķa iekārtas un avotu hermetizācijas metodes.

2.2. Pakalpojumi veselības aizsardzībā

2.2.1. PET izmantošana onkoloģijā:

PET visplašāk tiek izmantots onkoloģijā (75-80% no kopējā izmantojuma), lai agrīni diagnosticētu sīkas metastāzes, novērtētu pielietotās ķīmijterapijas efektivitāti un izvērtētu tās lietderību. Šīs metodes jutība ir ļoti augsta, bet vēl būtiskāka ir tās augstā specifitāte - atsevišķu slimību gadījumos pat līdz 100%. Visbūtiskāko ieguldījumu PET izmantošana diagnostikā dod šādu audzēju diagnostikā un ārstēšanā: plaušu vēzis, krūts vēzis, kolorektālie audzēji, ļaundabīgā limfoma, olnīcu audzējs, melanoma, smadzeņu audzējs.

PET metode ir svarīga audzēju terapijas izvērtēšanā. Izmantojot PET metodi var panākt onkoloģisko slimnieku ārstēšanas racionālāku plānošanu, jo ļauj atšķirt recidīvu audus no terapijas rezultāta – saistaudiem, ļauj novērtēt staru terapijas un ķīmijterapijas efektivitāti, tā rezultātā slimnieki saņem adekvātu ārstēšanu, kura garantē labu ārstniecisko efektu.

2.2.2. PET izmantošana sirds – asinsvadu slimību diagnostikā:

PET var izmantot sirds asinsvadu slimību pētniecībā un klīniskā praksē. PET ir neinvazīva metode miokarda perfūzijas funkcijas noteikšanā, metabolisma substrāta un sirds inervācijas un receptoru izpētē. PET izmanto, lai izvērtētu miokarda dzīvotspēju un vienīgā pieejamā metode, lai kvantitatīvi izvērtētu miokarda asinsplūsmu. No neinvazīvām metodēm PET ir vienīgā, kas sniedz augstāko diagnostisko precizitāti koronāro artēriju slimību diagnostikā un tālākā ārstēšanas taktikas izvērtēšanā.

PET metode ir unikāla sirds neurotransmisijas un receptoru izvērtēšanā molekulārā līmenī. Autonomai nervu sistēmai ir svarīga loma sirds funkcijas regulēšanā un sirds nervu terminālie gali var tikt vizualizēti izmantojot scintigrāfijas metodi. Šī metode var tikt izmantota izvērtējot rezultātus, kas iegūti ārstējot pacientus ar beta blokatoriem.

Jaunākie PET – CT skeneri (kombinācija PET un daudzslāņu CT aparāti) ievērojami uzlabo sirds funkciju izvērtēšanu vienlaikus ar anatomisko reģistrāciju, koronāro asinsvadu anatomiju un kvantitatīvo perfūziju.

2.2.3. PET izmantošana neirolōģijā un neuroķirurgijā

Neirolōģijā un psihiatrijā PET metode dod iespēju identificēt ar citām metodēm nepieejamus perēkļus un tādējādi novērtēt prognozi un plānot operācijas apjomu. Metode var pielietot epilepsijas, Alcheimera un Parkinsona slimību gadījumos, kā arī audzēju diagnostikā.

2.2.4. PET izmantošana bērnu slimību diagnostikā

Bērnu neirolōģijā PET ir precīza un neinvazīva metode galvas smadzeņu aktivitātes izvērtēšanā, kā arī smadzeņu attīstībā. Klīniskajā neirolōģijā PET ir svarīga nozīme epilepsijas diagnostikā.

Bērnu onkolōģijā PET metodei ir svarīga nozīme terapijas plānošanā pie osteosarkomas, metastāžu diagnostikā pie Jūinga sarkomas un galvas smadzeņu audzēju malignitātes pakāpes noteikšanā un ārstēšanas izvēlē.

2.3. Ciklotrona izmantošanas iespējas zinātniskajām un mācību iestādēm

2.3.1. materiālu radiācijas izturības un radiācijas modificēšanas pētījumi protonu un deitronu starojumā;

2.3.2. fizikāli ķīmisko procesu pētīšana materiālos ārējo lauku (starojuma, magnētiskā, elektriskā, temperatūras u.c.) ietekmē;

2.3.3. protonu starojuma izmantošana materiālu sastāva un struktūras analīzēm;

2.3.4. protonu starojuma izmantošana biolōģisko objektu pētīšanā;

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Konceptijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

2.3.5. neitronu starojuma izmantošana materiālu izturības un sastāva pētīšanā.

2.4. Pakalpojumi ražošanas uzņēmumiem

2.4.1. materiālu apstrāde ar jonizējošo starojumu (medicīniskie materiāli, dabiskas izcelsmes izejmateriāli farmaceitiskajai rūpniecībai, pusvadītāju izstrādājumi, polietilēna izstrādājumi);

2.4.2. mikropiemaisījumu kontrole (vieglo elementu noteikšana nanopulveros keramiskajiem materiāliem un piemaisījumu elementu mikroanalīze nanostruktūru keramikai no neorganiskiem izejmateriāliem);

2.4.3. dažādu materiālu virsmas modificēšana (imobilizācija, strukturēšana, lādiņu izveidošana pievirsmas slānī u.c.), monomēru piepotēšana uz organiskiem un neorganiskiem materiāliem, p–n pāreju radīšana pusvadītāju materiālos u.c.

2.pielikums

Nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona
centra izveidošanas koncepcijai

Informācija par Nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanas koncepcijas īstenošanas izmaksām (prognozējamo izmaksu plāns)

1.tabula

Koncepcijā norādītā risinājuma 1.varianta īstenošanas kopējās izmaksas¹
(2005.-2010.gads)

Nr. p.k.	Risinājuma posmi	Kopējās izmaksas, lati (Ls)		Izpildes termiņš
		a) apakšvarian ts	b) apakšvariants	
1.	Tehniski ekonomiskā pamatojuma sagatavošana ²	85 000	85 000	2005.gads
2.	Konkursa dokumentācijas sagatavošana ciklotrona būves skiču projektam ²	65 000	65 000	2005.gads
3.	Tehniskā projekta dokumentācijas sagatavošana ³	200 000	200 000	2006.gads
4.	Ciklotrona centra ēkas būvniecība ⁴	1 900 000	3 400 000	2007.- 2008.gads
5.	Ciklotrona izgatavošana un piegāde ⁴	3 750 000	3 950 000	2007.- 2008.gads
6.	Ciklotrona uzstādīšana ⁴	300 000	300 000	2008.gads
7.	Mērķu sistēmu, radioķīmijas sistēmu, kvalitātes kontroles laboratorijas aprīkojuma, divu PET kameru un iekārtu uzstādīšana ciklotrona centrā ⁴	6 300 000	7 000 000	2007.- 2009.gads
8.	Zinātniskā aprīkojuma iegāde un uzstādīšana ciklotrona centrā ⁵	2 000 000	2 000 000	2008.- 2010.gads
9.	Ciklotrona apkalpojošo speciālistu apmācība ⁵	300 000	300 000	2007.- 2008.gads
10.	Divu PET-CT kameru iegāde un uzstādīšana Latvijas veselības aprūpes iestādēs ⁶	6 000 000	6 000 000	2008.- 2010.gads
11.	Iekārtu un sistēmu pilnā testēšana un	300 000	300 000	2009.-

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Koncepcijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

	personāla apmācība uz vietas ⁴			2010.gads
12.	Kopā:	21 200 000	23 600 000	

Piezīmes.

¹ Norādītās izmaksas ir kopējās izmaksas laika posmā no 2005. līdz 2010.gadam un ietver valsts budžeta un Starptautiskās atomenerģijas aģentūras (SAEA) finansējumu (kopumā ~ 600 000 lati, kuri paredzēti SAEA ekspertu vizītēm, Latvijas ekspertu komandējumiem, aparatūras iegādei un citiem mērķiem).

² v/a BAPA no valsts budžeta (Vides aizsardzības fonds) 2005.gadā saņemtais finansējums.

³ v/a BAPA no valsts budžeta (Vides aizsardzības fonds) piešķirtais finansējums 2006.gadā.

⁴ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo Vides ministrija, paredzot ciklotrona centra izveidei SAEA līdzfinansējumu (kopumā ~ 600 000 lati).

⁵ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Izglītības un zinātnes ministrija.

⁶ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Veselības ministrija.

2.tabula

Koncepcijā norādītā risinājuma 2.varianta īstenošanas kopējās izmaksas¹ (2005.-2017.gads)

Nr. p.k.	Risinājuma posmi	Kopējās izmaksas, lati (Ls)		Izpildes termiņš
		a) apakšvarian ts	b) apakšvarian ts	
1.	Tehniski ekonomiskā pamatojuma sagatavošana ²	85 000	85 000	2005.gads
2.	Konkursa dokumentācijas sagatavošana ciklotrona būves skiču projektam ²	65 000	65 000	2005.gads
3.	Tehniskā projekta sagatavošana ³	200 000	200 000	2006.gads
4.	Ciklotrona centra ēkas būvniecība ⁴	1 900 000	3 400 000	2007.- 2008.gads
5.	Ciklotrona izgatavošana un piegāde ⁴	3 750 000	3 950 000	2007.-

VIDMKoncp02_150806_ciklotrons; Koncepcijas par nacionālā daudzfunkcionālā ciklotrona centra izveidošanu 2.pielikums

				2008.gads
6.	Ciklotrona uzstādīšana ⁴	300 000	300 000	2008.gads
7.	Mērķu sistēmu, radioķīmijas sistēmu, kvalitātes kontroles laboratorijas aprīkojuma, divu PET kameru un iekārtu uzstādīšana ciklotrona centrā ⁴	6 300 000	7 000 000	2007.- 2009.gads
8.	Zinātniskā aprīkojuma iegāde un uzstādīšana ciklotrona centrā ⁵	2 000 000	2 000 000	2008.- 2010.gads
9.	Ciklotrona apkalpojošo speciālistu apmācība ⁵	300 000	300 000	2007. - 2008. gads
10.	Divu PET-CT kameru iegāde un uzstādīšana Latvijas veselības aprūpes iestādēs ⁶	6 000 000	6 000 000	2008.- 2010.gads
11.	Iekārtu un sistēmu pilnā testēšana un personāla apmācība uz vietas ⁴	300 000	300 000	2009.- 2010.gads
12.	Kredīta maksājumi ⁷	4 900 000	5 500 000	2010.-2017. gads
13.	Kopā:	26 100 000	29 100 000	

Piezīmes.

¹ Norādītās izmaksas ir kopējās izmaksas laika posmā no 2005. līdz 2017.gadam un ietver valsts budžeta un SAEA finansējumu (kopumā ~ 600 000 latī, kuri paredzēti SAEA ekspertu vizītēm, Latvijas ekspertu komandējumiem, aparātūras iegādei un citiem mērķiem).

² v/a BAPA no valsts budžeta (Vides aizsardzības fonds) 2005.gadā saņemtais finansējums.

³ v/a BAPA no valsts budžeta (Vides aizsardzības fonds) piešķirtais finansējums 2006.gadā.

⁴ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo Vides ministrija, paredzot ciklotrona centra izveidei SAEA līdzfinansējumu (kopumā ~ 600 000 latī).

⁵ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Izglītības un zinātnes ministrija.

⁶ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Veselības ministrija.

⁷ Kredītu atdos v/a BAPA atbilstoši kredīta piešķiršanas noteikumiem.

3.tabula

**Koncepcijā norādītā risinājuma 3.varianta īstenošanas kopējās izmaksas¹
(2005.-2010.gads)**

Nr. p.k.	Risinājuma posmi	Kopējās izmaksas, latī (Ls)		Izpildes termiņš
		a) apakšvaria nts	b) apakšvaria nts	
1.	Tehniski ekonomiskā pamatojuma sagatavošana ²	85 000	85 000	2005.gads
2.	Konkursa dokumentācijas sagatavošana ciklotrona būves skiču projektam ²	65 000	65 000	2005.gads
3.	Koncesijas līguma sagatavošana un noslēgšana ³	100 000	100 000	2006.- 2007.gads
4.	Tehniskā projekta sagatavošana ⁴	200 000	200 000	2006.gads
5.	Ciklotrona centra ēkas būvniecība ⁵	1 900 000	3 400 000	2007.- 2008.gads
6.	Ciklotrona izgatavošana un piegāde ⁵	3 750 000	3 950 000	2007.- 2008.gads
7.	Ciklotrona uzstādīšana ⁵	300 000	300 000	2008.gads
8.	Mērķu sistēmu, radioķīmijas sistēmu, kvalitātes kontroles laboratorijas aprīkojuma, divu PET kameru un iekārtu uzstādīšana ciklotrona centrā ⁵	6 300 000	7 000 000	2007.- 2009.gads
9.	Zinātniskā aprīkojuma iegāde un uzstādīšana ciklotrona centrā ⁶	2 000 000	2 000 000	2008.- 2010.gads
10.	Ciklotrona apkalpojošo speciālistu apmācība ⁶	300 000	300 000	2007. -2008. gads
11.	Divu PET-CT kameru iegāde un uzstādīšana Latvijas veselības aprūpes iestādēs ⁷	6 000 000	6 000 000	2008.- 2010.gads
12.	Iekārtu un sistēmu pilnā testēšana un personāla apmācība uz vietas ⁵	300 000	300 000	2009.- 2010.gads
13.	Kopā:	21 300 000	23 700 000	
14.	Kopējais valsts finansējums	8 750 000	8 750 000	

Piezīmes.

¹ Norādītās izmaksas ir kopējās izmaksas laika posmā no 2005. līdz 2010.gadam un ietver valsts budžeta, SAEA finansējumu (kopumā ~ 600 000 lati, kuri paredzēti SAEA ekspertu vizītēm, Latvijas ekspertu komandējumiem, aparatūras iegādei un citiem mērķiem) un koncesijā nododamo resursu finansējumu.

² v/a BAPA no valsts budžeta (Vides aizsardzības fonds) 2005.gadā saņemtais finansējums.

³ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Vides ministrija.

⁴ v/a BAPA no valsts budžeta (Vides aizsardzības fonds) piešķirtais finansējums 2006.gadā.

⁵ Plānots, ka koncesijā tiek nodots: ciklotrona ēkas būvniecība, ciklotrona izgatavošana, piegāde un uzstādīšana, kā arī mērķu sistēmu un radioķīmijas sistēmu iegāde un uzstādīšana, PET kameru ēku būvniecība un divu PET kameru (PET/CT kamera diagnostiskajiem izmeklējumiem un PET kamera farmakodinamiskajiem pētījumiem ar dzīvniekiem) uzstādīšana ciklotrona centrā. Papildus koncesijā nododamajiem resursiem plānots SAEA līdzfinansējums (kopumā ~ 600 000 lati).

Konkrētie jautājumi par nodošanu koncesijā tiks atrunāti koncesijas līgumā. Ņemot vērā, kādus koncesijas piešķiršanas nosacījumus apstiprinās Ministru kabinets un ar kādiem nosacījumiem tiks noslēgts koncesijas līgums, varētu arī mainīties nepieciešamais finansējums no valsts budžeta.

⁶ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Izglītības un zinātnes ministrija.

⁷ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Veselības ministrija.

4.tabula

Ciklotrona centra izveidošanai papildus nepieciešamais finansējums no valsts budžeta (2007.-2017.gads) (latos (Ls))¹

Nr. p.k.	Piedāvātie risinājuma varianti	2007.gads		2008.gads		2009.gads		2010.-2017.gads		Kopā, lati (Ls)
		sadalījums pa ministrijām	kopā	sadalījums pa ministrijām	kopā	sadalījums pa ministrijām	kopā	sadalījums pa ministrijām	kopā	
1.	Risinājuma 1.variants									
1.1.	a) apakšvariants	2 700 000 ³ 150 000 ⁴	2 850 000	6 332 500 ³ 500 000 ⁴ 550 000 ⁵	7 382 500	1 100 000 ³ 1 550 000 ⁴ 5 350 000 ⁵	8 000 000	1 817 500 ³ 100 000 ⁴ 100 000 ⁵	2 017 500	20 250 000
1.2.	b) apakšvariants	2 700 000 ³ 150 000 ⁴	2 850 000	8 523 000 ³ 500 000 ⁴ 550 000 ⁵	9 573 000	1 100 000 ³ 1 550 000 ⁴ 5 350 000 ⁵	8 000 000	2 027 000 ³ 100 000 ⁴ 100 000 ⁵	2 227 000	22 650 000
2.	Risinājuma 2.variants									
2.1.	a) apakšvariants	150 000 ⁴	150 000	500 000 ⁴ 550 000 ⁵	1 050 000	1 550 000 ⁴ 5 350 000 ⁵	6 900 000	16 850 000 ^{3,6} 100 000 ⁴ 100 000 ⁵	17 050 000	25 150 000
2.2.	b) apakšvariants	150 000 ⁴	150 000	500 000 ⁴ 550 000 ⁵	1 050 000	1 550 000 ⁴ 5 350 000 ⁵	6 900 000	19 850 000 ^{3,6} 100 000 ⁴ 100 000 ⁵	20 050 000	28 150 000

3.	Risinājuma 3.variants ²									
3.1.	a) apakšvariants	100 000³ 150 000⁴	250 000	500 000⁴ 550 000⁵	1 050 000	1 550 000⁴ 5 350 000⁵	6 900 000	100 000⁴ 100 000⁵	200 000	8 400 000
3.2.	b) apakšvariants	100 000³ 150 000⁴	250 000	500 000⁴ 550 000⁵	1 050 000	1 550 000⁴ 5 350 000⁵	6 900 000	100 000⁴ 100 000⁵	200 000	8 400 000

Piezīmes.

¹ Finansējumā nav iekļautas ciklotrona centra izveidošanas projektam 2005.gadā un 2006.gadā no Latvijas Vides aizsardzības fonda līdzekļiem piešķirtie līdzekļi (350 000 lati) un Starptautiskās atomenerģijas aģentūras tehniskā palīdzība (kopumā ~ 600 000 lati) kopīgā projekta LAT/4/007 „Establishment of a Multipurpose National Cyclotron Facility” ietvaros.

² Risinājuma 3.variants paredz slēgt koncesijas līgumu un konkrētie jautājumi par nodošanu koncesijā tiks atrunāti šajā līgumā. Risinājuma 3.variantam nepieciešamās izmaksas ir aprēķinātas indikatīvi un, ņemot vērā, kādus koncesijas piešķiršanas nosacījumus apstiprinās Ministru kabinets un ar kādiem nosacījumiem tiks noslēgts koncesijas līgums, varētu arī mainīties nepieciešamais finansējums no valsts budžeta.

³ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Vides ministrija.

⁴ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Izglītības un zinātnes ministrija.

⁵ Nepieciešamā finansējumu pieprasījumu sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā Veselības ministrija.

⁶ Valsts garantētā kredīta atmaksa atbilstoši kredīta līguma nosacījumiem. Patreiz no valsts nepieciešamās izmaksas ir aprēķinātas indikatīvi.