**3.4. Характеристика конкурентів**

Аналізуючи конкурентне середовища проекту Технополіс П’ятихатки, необхідно враховувати спеціалізації головної наукової установи Технополісу – Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут». Основними напрямками науково-технічних досліджень є:

* + Фізика твердого тіла. Фізика радіаційних явищ і радіаційне матеріалознавство. Технології матеріалів.
  + Фізика плазми і керований термоядерний синтез.
  + Ядерна фізика, фізика електромагнітних взаємодій, фізика та техніка електронних прискорювачів.
  + Плазмова електроніка і фізика потужнострумових пучків. Фізика і техніка прискорювачів важких заряджених частинок. Нові методи прискорення.
  + Теоретична фізика.

Крім того, на території технополісу буде функціонувати ІТ-парк «Інтелелктроніка», спеціалізація якого інформаційно-комп’ютерні технології.

*Зовнішнє конкурентне середовище*

*Сухумський фізико-технічний інститут ім. ак. І. Векуа, м. Тбілісі (*[*http://www.sipt.org*](http://www.sipt.org)*)*

*Структура:*

Науково-дослідний відділ напівпровідникових матеріалів науки;

Лабораторія напівпровідникових матеріалів науки;

Лабораторія напівпровідникових і радіаційних технологій;

Лабораторія хімічної технології;

Аналітичний департамент нетрадиційної енергетики;

Відділ дослідження з кріогенної техніки і технологій;

Кафедра дослідження радіофізики та електронних систем моделювання.

*Вірменський науково-дослідний інститутом з експлуатації атомних електростанцій - «Арматом» (*[*http://www.armatom.am*](http://www.armatom.am)*)*

*Основні напрямки науково-технічної діяльності:*

* + Створення технічних і програмних засобів підготовки персоналу АЕС.
  + Проектування, створення повномасштабних, багатофункціональних ремонтних і спеціалізованих тренажерів.
  + Розробка і виготовлення навчальних макетів, електрифікованих мнемосхем, плакатів для обладнання АЕС та ін.. енергетичних установок.
  + Підвищення ядерної, радіаційної і експлуатаційної безпеки АЕС.
  + Оцінка радіологічних наслідків за проектних аварій і важких аварій, використовуючи розрахункові коди RELAP, MELCOR, RADTRAD та ін.
  + Розрахунок, дослідження проектних і за проектних аварій.
  + Розробка Звіту обґрунтування безпеки Вірменської АЕС.
  + Створення діагностичних і інформаційних систем забезпечення безпеки АЕС.
  + Розробка діагностичної системи визначення вільних і слабо закріплених предметів в першому контурі енергоблоку АЕС.
  + Розробка діагностичної системи контролю витікання з першого контуру енергоблоку АЕС.
  + Розробка діагностичної системи контролю обладнання енергоблоку АЕС.
  + Моделювання параметрів реактора с метою виявлення оптимальних режимів функціонування.
  + Розробка системи надання параметрів безпеки (СППБ) та інформаційно-вимірювальної системи (ІВС).
  + Забезпечення безпечної роботи АЕС в сейсмічних умовах.
  + Розробка і створення системи індустріального антисейсмічного захисту (СІАЗ).
  + Проектування і створення системи сейсмічного моніторингу.
  + Розробка і створення реєстратора сейсмічних коливань (РСК).
  + Створення нормативно-технічної і технологічної документації
  + Розробка експлуатаційної та ремонтної документації для АЕС.
  + Розробка системи контролю конфігурації АЕС.
  + Розробка альбомів експлуатаційних схем технологічних систем АЕС.
  + Розробка графічних альбомів обладнання АЕС з компонуванням вузлів.
  + Розробка інформаційної графічної бази даних обладнання для експлуатаційного і ремонтного персоналу АЕС.

В складі інституту функціонують наступні лабораторії:

- Ядерної безпеки АЕС, інформаційних систем і розробки тренажерів.

- Науково-технічної підтримки експлуатації енергоблоків АЕС.

- Вимірювальної техніки і науково-технічної підтримки ремонту енергоблоків АЕС.

- Систем контролю і управління енергоблоків АЕС.

- Розробки систем сейсмозахисту і наладки електронних пристроїв виміру-контролю.

- Конструкторського проектування.

А також, дослідно-механічне виробництво, відділи науково-технічної та виробничо-технічної інформації.

*Партнери:*

PNNL (США) (<http://www.pnnl.gov/>)

Argonne National Laboratory (ANL) (США) (<http://www.anl.gov/>)

DS&S (США)

Techatom, S.A. (Іспанія) (<http://www.tecnatom.es/>)

SOGIN S. P. A. (Італія) (<http://www.sogin.it/>)

АЕКІ (Угорщина)

РНЦ «Курчатовський інститут» (Росія) (<http://www.nrcki.ru/>)

ОАО «ВНИИАЄС» (Росія) (<http://www.vniiaes.ru/>)

CORYS T.E.S.S. (Словаччина) (<http://www.corys.com/>)

*Інститутом Ядерної Фізики, АН РУз м. Ташкент*

Інститут ядерної фізики Академії наук Республіки Узбекистан - науково-дослідний інститут Академії наук Республіки Узбекистан, який займається дослідженнями в галузі ядерної фізики. В інституті проводяться фундаментальні і прикладні дослідження з фізики ядра і елементарних частинок, фізики твердого тіла, активаційному аналізу і радіохімії, наукового приладобудування і ряду інших актуальних наукових напрямків. Сьогодні це один з найбільших наукових інститутів Центральної Азії.

*Основні завдання Інституту.*

У галузі ядерної фізики:

* + дослідження взаємодії релятивістських ядер і частинок з ядрами в широкому діапазоні первинних енергій; проведення експериментів з вивчення множинної генерації адронів, з пошуку многобаріонних резонансів і ізобар в зіткненнях з ядрами, за вимірюваннями повних перерізів взаємодій адронних зіткнень з використанням поляризованих і неполяризованих адронних пучків;
  + експериментальні та теоретичні дослідження ядерних реакцій і властивостей атомних ядер і елементарних частинок проведення досліджень ядерних реакцій з багатонуклонними передачами, визначення вершинних констант ядер, створення нових моделей елементарних частинок, застосування результатів ядерної фізики низьких енергій до вирішення низки проблем астрофізики.
  + дослідження високо збуджених станів ядер і взаємодій ядер з ядрами при низьких енергіях, проведення експериментів з пошуку важких нейтрино теоретичних досліджень моделей атомних ядер.
  + дослідження взаємодій радіаційного випромінювання на різні матеріали, використовувані в реакторах, на прискорювачах і в ядерній техніці, створення нових матеріалів.

У галузі радіаційної фізики твердого тіла, радіаційного матеріалознавства і приладобудування:

* + дослідження особливості протікання радіаційних процесів в багатокомпонентних твердих тілах з метою виявлення загальних закономірностей для широкого класу матеріалів та їх специфічних проявів у впорядкованих та невпорядкованих системах;
  + дослідження стимульованих фазових перетворень в багатокомпонентних системах і вивчення спінодального розпаду, радіаційно - стимульованих електронних процесів при наднизьких температурах; фізичних явищ на межі розділу, що дозволяють прогнозувати технологічні аспекти використання радіації для управління властивостями і параметрами готових виробів;
  + дослідження радіаційного способу досягнень метастабільних станів і дозування релаксації середовища до станів недосяжних радіаційним шляхом, пошук нових аспектів радіаційних технології на основі синергетичних явищ при високих інтенсивних випромінюваннях;
  + дослідження радіаційної інженерії електронного спектру для створення матеріалів із заданими властивостями, комбінованих впливів радіації та інших фізичних полів для моделювання конкретних умов експлуатації, розробка фізичних основ радіаційної чутливості матеріалів і виробів.

В області активаційного аналізу:

* + створення теоретичних і методологічних основ високочутливих багатоелементних аналітичних методів дослідження речовин складного складу, дослідження можливостей підвищення інформативності аналітичних методів, зокрема, просторового аналізу і методів вивчення форм знаходження хімічних елементів, насамперед у об'єктах навколишнього середовища, дослідження і розробка нових технологій отримання радіоактивних ізотопів і мічених сполук і організація промислового виробництва наукових препаратів для потреб наукових і медичних установ Республіки та постачання за кордон.
  + створення нових високочутливих скринінгових радіоаналітичних методів визначення токсикантів для екологічних досліджень і охорони навколишнього середовища, дослідження та розробка перспективних радіохімічних і радіоаналітичних методів медичної діагностики, в тому числі ранньої, і скринінгових тестів для масового обстеження населення Узбекистану.

В області радіохімії та виробництва радіоізотопів:

- створення технологій і налагодження виробництва радіонуклідних генераторних систем (Тс, Im, Re, та ін); генераторних систем для отримання ультракороткоіснуючих радіонуклідів, що використовуються в радіодіагностики та радіотерапії, а також систем спрямованого транспорту ізотопів до органів-мішеней на основі біозасобів; компонентів нуклеїнових кислот , мічених низькоенергетичними-випромінювачами Р, Р, і S;

- отримання радіоактівномеченних тритієм аналогів найбільш небезпечних забруднювачів; розробка високоспецифічних іммунорадіометричного аналізу низькомолекулярних токсикантів; дослідження можливостей створення аналітичної системи нового покоління.

В області автоматизації наукових досліджень:

- створення для основних ядерно-фізичних установок інституту систем автоматизації експериментальних досліджень та обробки їх інформації на основі використання мікропроцесорів;

- розвиток вимірювально-обчислювальних наукових лабораторій, виробничих та інших підрозділів інституту; створення локальної мережі ЕОМ інституту і малих локальних мереж;

- створення обчислювального центру, обладнаного високопродуктивними ЕОМ і забезпечує науково-технічні розрахунки та моделювання фізичних процесів на базі розрахунково-логічних систем, що включають бази знань і пакети прикладних програм, а також автоматизацію організаційної діяльності інституту.

*Дочірні підприємства:*

Підприємство «Радіопрепарат» (організовано в 1976 році. Підприємство виробляє для внутрішнього ринку і експортує в країни співдружності, Європу і США мічені препарати і з'єднання, а також вироби з радіоактивними ізотопами. Номенклатура сполук для медицини і науки перевищує 60 найменувань).

Орендне підприємство «Тезлатгіч» (є регіональним виробником високотехнологічної наукоємної радіоізотопної продукції. Виробництво циклотронних ізотопів було організовано в листопаді 1991 року.)

Конструкторське бюро з дослідним заводом (організовано в 1979 році для проведення дослідно-конструкторських робіт за результатами науково-дослідних робіт, що проводяться в наукових підрозділах Інституту Ядерної Фізики АН РУ).

Республіканське підприємство захоронення радіоактивних відходів.

*Базове устаткування:*

Ядерний реактор ВВР-СМ

Циклотрони У-150-II і У-115

Нейтронний генератор НГ-150

Гамма-установка

*Національний дослідницький центр «Курчатовський інститут» (Росія) (*[*http://www.nrcki.ru/*](http://www.nrcki.ru/)*)*

Під егідою НДЦ "Курчатовський інститут" сьогодні об'єднана значна частина ядерно-фізичного комплексу Росії:

Курчатовський інститут (Москва)

Інститут фізики високих енергій (ІФВЕ, Протвино)

Інститут теоретичної та експериментальної фізики (ІТЕФ, Москва)

Петербурзький інститут ядерної фізики імені Б.П. Константинова (ПІЯФ, Гатчина)

У рамках НДЦ "Курчатовський інститут" зосереджений науковий, технологічний і кадровий потенціал, необхідний для розвитку принципово нових галузей науки і технологій, розробки та освоєння перспективних виробничих технологій на основі великих, унікальних дослідницько-технологічних установок і комплексів (мегасайенс).

НДЦ "Курчатовський інститут":

Проводить фундаментальні та прикладні наукові дослідження на базі унікальних мегаустановок (мегакомплекс) за пріоритетними напрямами розвитку науки, технологій і техніки в Російській Федерації;

Здійснює технічне переозброєння і дооснащення унікальних установок, розробку і створення принципово нових установок, лабораторій (комплексів) для проведення фундаментальних і прикладних досліджень з пріоритетних напрямів розвитку науки, технологій і техніки в Російській Федерації, включаючи забезпечення ядерної та радіаційної безпеки об'єктів використання атомної енергії організацій-учасників;

Вирішує завдання розвитку кадрового потенціалу організацій-учасників, в тому числі наукового та інженерно-технічного;

Бере активну участь у відповідності з встановленими повноваженнями в науковій координації, дослідженнях, розробках і забезпеченні в інтересах модернізації економіки Російської Федерації ефективного міжнародного співробітництва в галузі фундаментальних досліджень за такими унікальним міжнародним проектам: "Міжнародний термоядерний експериментальний реактор" (ITER), "Європейський рентгенівський лазер на вільних електронах "(XFEL)," Великий адронний коллайдер Європейського центру ядерних досліджень "(CERN)," Центр з дослідження іонів і антипротонів в Європі "(FAIR), російсько-німецький інститут Йоффе-Рентгена," Європейський центр синхротронного випромінювання "(ESRF ) та іншим, а також реалізації на території Російської Федерації міжнародних мегапроектів;

Приймає участь у реалізації повного інноваційного циклу в реальному секторі економіки.

Зі створенням НДЦ "Курчатовський інститут" в РФ сформовано не має аналогів міждисциплінарний науково-технічний комплекс з унікальною *дослідницько-технологічною базою*, що включає в себе:

*Прискорювальні комплекси:*

Курчатовське спеціалізоване джерело синхротронного випромінювання (КІСІ);

Прискорювальний комплекс У-70;

Прискорювально-накопичувальний комплекс ІТЕФ-ТВН;

Науково-дослідний прискорювальний комплекс СЦ-1000;

Ізохронний циклотрон У-150;

Синхротрон С-230;

Циклотрон Ц-80.

*Дослідницькі реактори:*

Нейтронний дослідний комплекс на базі реактора ІР-8;

Науково-дослідний реакторний комплекс ВВР-М;

Науково-дослідний реакторний комплекс ПІК;

Дослідницькі реактори ГАММА, ОР, Ф-1;

Імпульсний розчинний реактор ГІДРА;

Розчинний реактор АРГУС.

*Плазмові установки:*

Термоядерні установки токамак Т-10 і токамак Т-15;

Плазмова установка С-300;

Плазмовий сепаратор ПС-1;

Плазмовий фокус ПФ-3.

*Установки для розвитку ядерних технологій:*

Комплекс газових центрифуг КАСКАД;

Комплекс захисних камер для дослідження опромінених матеріалів ІКМЗК;

Критичні стенди Аксамит, Астра, Грог, Дельта, Квант, стенд П, РМБК, ЕФІР-2 М;

Теплофізичний стенд КС.

Центр обробки даних на базі Курчатовського суперкомп'ютера.

Комплекс біотехнологій;

Білкова фабрика: від гена до біокристалів;

Системи повногеномне секвенування і генотипування;

Лабораторія цільової доставки ліків.

*Комплекс нанотехнології:*

НАНОФАБ 100 +;

Просвічують і растрові електронні мікроскопи;

Атомно-силові мікроскопи;

Модульне виробництво інтегральних схем.

*Ядерна медицина:*

Виробництво ізотопів;

МРТ, ПЕТ / КТ, ПЕТ для тварин;

Комплекс нейронаук і когнітівих досліджень;

Тандемний мультіфотонний мікроскоп;

Установка для фенотипування поведінки тварин.

# *Науково-дослідний фізико-хімічний інститут ім. Льва Карпова (Росія) (*[*http://www.nifhi.ru/*](http://www.nifhi.ru/)*)*

*Дослідження і розробки за пріоритетними напрямами:*

Дослідження механізму фізико-хімічних методів ініціювання ядерних реакцій, що використовуються для розробок джерел енергії;

Дослідження по створенню нового радіофармпрепарата на основі мікросфер альбуміну з паладієм-103;

Багатофункціональні гомо-і гетероструктури на основі сполук AIVBIV і AIIIBV для перспективних розробок нового покоління приладів силової і СВЧ-електроніки;

Нанокомпозити на основі термо-і реактопластів та вуглецевих нанотрубок;

Наукові основи технології одержання високопористих тонкошарових мембран з керованою наноструктурою з безперервних термо-і хемостойкость полімерних нановолокон методом електроспіннінга;

Оптимізація технологічних процесів синтезу вуглецевих нанотрубок різних модифікацій і створення на їх основі функціональних елементів наноелектроніки;

Розробка і створення установки для дослідження процесів мікродеформації і релаксації наноматеріалів в умовах зовнішніх впливів;

Розробка нано- та мікроелектромеханічних матричних компонентів тунельних інерційних датчиків;

Розробка наукових основ створення нових корозійно стійких полікристалічних металевих конструкційних матеріалів для експлуатації в умовах підвищеної агресивності;

Розробка нових технологій отримання радіоізотопів, радіофармпрепаратів та генератора техніці-99m для діагностики і терапії серцево-судинних і онкологічних захворювань;

Розробка нових хімічних агентів на основі комплексів гадолінію з борсодержащего органічними сполуками;

Розробка основ створення нових оптично активних наноструктурованих полімерних і композиційних матеріалів;

Розробка основ технології виробництва силоксанових і фторовмісних модифікуючих олігомерів лінійної, розгалуженої та поліциклічної структури для регулювання гідрофобних властивостей будівельних матеріалів, лакофарбових покриттів, текстильних виробів, шкіри та хутра;

Розробка радіаційних технологій отримання і організація дослідного виробництва нового покоління нанокомпозиційних полімерних матеріалів з вуглецевим наповнювачем з унікальним поєднанням фізико-хімічних властивостей;

Розробка технології одержання і створення дослідного виробництва матеріалів і виробів нового покоління триботехнічного і конструкційного призначення на основі модифікованого фторопласту-4;

Розробка технологічного процесу та обладнання для дослідно-промислового виробництва аналітичних фільтрів і аналітичних стрічок з полімерних мікро- і нановолокон, призначених для контролю аерозолів і газоподібних сполук радіоактивного йоду;

Створення нанорозмірних гібридних клатрохелатних трисдіоксимати перехідних металів з функціоналізірующімі Клозе-боратного аніонами - нових потенційних сполук для нейтронозахватної терапії раку;

Виконання робіт з розвитку центру колективного користування "Карпівський центр інструментальної фізико-хімічної діагностики речовин і матеріалів (Карпівський ЦКП)" науковим обладнанням;

Забезпечення центром колективного користування науковим обладнанням комплексних досліджень в галузі радіаційної модифікації матеріалів, наноструктурованих речовин, екологічного моніторингу;

Здійснення моніторингу розвитку мережі центрів колективного користування науковим та унікальним обладнанням при реалізації в 2008-2010 роках заходів Програми;

Здійснення моніторингу розвитку мережі центрів колективного користування науковим та унікальним обладнанням при реалізації заходів Програми;

Створення метрологічного комплексу та нормативно-методичної бази для забезпечення єдності вимірювань локальних 3D параметрів поверхні в нанометровому діапазоні;

Вимірювальний комплекс для дослідження аерозольної, газової складових атмосфери і метеорологічних параметрів і моніторинг атмосфери в регіоні Байкал.

*Прикладні розробки:*

Наноматеріали та нанотехнології;

Технології для медицини;

Дослідження і захист від аерозолів;

Корозія і електрохімія металів;

Хімічна кінетика і каталіз в енергетиці;

Полімерні матеріали та технології

*Підрозділи:*

Науково-технічний центр промислових технологій;

Науково-технічний центр корозії та електрохімії;

Науково-технічний центр аерозолів;

Науково-технічний центр матеріалознавства;

Науково-дослідний центр діагностики матеріалів і речовин;

Центр колективного користування науковим обладнанням

Дослідження основних конкурентів зовнішнього середовища підтверджує наявність на зовнішніх ринках вагомих науково-дослідних організації, які займаються науково-технічними дослідженнями та розробками в області фізики. Основним конкурентом можна вважати Національний дослідницький центр «Курчатовський інститут» (Росія), який володіє досить потужною матеріальною базою для досліджень та має потужний науково-кадровий потенціал, що об’єднує 4 науково-дослідні інститути.

*Внутрішнє конкурентне середовище*

*Науково-дослідний інститут фізики і хімії твердого тіла (НДІ ФХТТ) (*[*http://inpcss.maybard.com/*](http://inpcss.maybard.com/)*)*

Ужгородський національний університет утворено в 1992 р. наказом Міністерства вищої освіти України на базі Проблемної науково-дослідної лабораторії синтезу і комплексних досліджень напівпровідникових речовин складної сполуки. Зараз це найбільший науковий підрозділ УжНУ з розвинутою матеріальною базою і кваліфікованим кадровим складом.

Наукові дослідження співробітники інституту виконують спільно з викладачами та аспірантами кафедр фізики напівпровідників, твердотільної електроніки, неорганічної хімії, прикладної фізики. Професори кафедр є науковими керівниками держбюджетних та госпдоговірних тем, наукові співробітники інституту залучаються до проведення занять, читання окремих спецкурсів, підготовки курсових та дипломних робіт. До наукової роботи в інституті широко залучаються студенти. В НДІ ФХТТ працюють близько 54 співробітників.

Запатентовано 98 науково-технічних розробок.

*Підрозділи:*

[Відділ фізики твердих фаз складних сполук](http://inpcss.maybard.com/pidrozdily/nnd-vftf.html);

[Відділ хімії твердого тіла](http://inpcss.maybard.com/pidrozdily/nnd-vchtt.html);

[Лабораторія теорії багатокомпонентних структур](http://inpcss.maybard.com/pidrozdily/nnd-labtbs.html);

[Відділ фізики і технології тонкоплівкових структур](http://inpcss.maybard.com/pidrozdily/viddil-fts.html).

*Інститут прикладної фізики НАН України, м. Київ   
(*[*http://iap.sumy.org/*](http://iap.sumy.org/)*)*

Інститут прикладної фізики Національної академії наук України — провідний науковий центр з прикладних і фундаментальних проблем застосування ядерних технологій при дослідженні структури і складу речовини (в тому числі біооб`єктів), в медицині та інших галузях.

*Головними напрямами наукової діяльності* Інституту, затвердженими Президією НАН України, є:

* + дослідження процесів взаємодії іонів та електронів низьких енергій з речовиною;
  + розробка ядерно-фізичних методів з субмікронною роздільною здатністю та електростатичних прискорювачів;
  + молекулярна радіаційна біофізика;
  + розробка науково-навчальних приладів.

*До складу Інституту входять сім наукових відділів:*

* + відділ фізики пучків заряджених частинок;
  + відділ радіаційної біофізики;
  + відділ ядерно-фізичних досліджень;
  + відділ квантової електродинаміки сильних полів;
  + міжвідомчий відділ фізичних методів аналізу руд;
  + відділ моделювання радіаційних ефектів та мікроструктурних перетворень у конструкційних матеріалах;
  + науково-дослідний центр навчально-наукових приладів подвійного підпорядкування НАН і МОН України.

Аналіз вітчизняних науково-дослідних установ свідчить про наявність на території України останніх, що проводять науково-вишукувальні роботи в області фізики, проте жоден з них не може бути вагомим конкурентом для ННЦ ХФТІ, оскільки у них недостатньо потужний ресурсний потенціал в порівнянні з ННЦ ХФТІ.