

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Šrobárova 2, 041 80 Košice

Štruktúra údajov pre výskumno-vývojovú infraštruktúru národného významu

1. Názov výskumnej infraštruktúry: **Medicínsky univerzitný vedecký park v Košiciach**
2. Akronym: **MediPark, Košice**
3. Webstránka: <https://medipark.upjs.sk/>
4. Základné údaje o výskumnej infraštruktúre:
 - Doba budovania: **2013 - 2016**
 - Typ: **distribúované**
 - Kontaktná osoba: **RNDr. Andrej Miroššay, PhD., andrej.mirossay@upjs.sk**
 - Priemerný počet užívateľov za rok – slovenskí vedeckí pracovníci - **30**
 - Priemerný počet užívateľov za rok – zahraniční vedeckí pracovníci z iných štátov EÚ - **4**
 - Priemerný počet užívateľov za rok – zahraniční vedeckí pracovníci mimo členských štátov EÚ - **1**
 - Zoznam projektov z Operačného programu Výskum a vývoj, ktoré prispeli k vytvoreniu, resp. modernizácii výskumnej infraštruktúry:
 1. **Medicínsky univerzitný vedecký park v Košiciach (MediPark) / 26220220185 / 14 541 389,99 EUR**
5. Podrobnejšie údaje o oblasti činnosti:
 - **Opis a predmetu činnosti**

Medipark realizuje výskumnú činnosť v piatich základných výskumných programoch:

 - ✓ **Farmakogenetika a individualizácia liečby**

Výskumný program je zameraný na: a) štúdium markerov asociovaných s terapeutickým účinkom a s nežiaducimi účinkami liečiv a na význam antiangiogénnych liečiv v terapii nádorov b) genetické markery nádorových chorôb, mechanizmy bunkovej smrti a medzibunkových interakcií; prínos inovatívnych postupov v liečbe onkologických chorých.
 - ✓ **Metabolizmus – ateroskleróza - starnutie**

Výskumný program zameraný na: a) úlohu bunkového stresu v mechanizmoch bunkovej smrti pri procesoch asociovaných starnutím; b) interakcie genotypu a prostredia v mechanizmoch prispievajúcich k poruchám metabolizmu, diabetu a aterosklerózy, c) bunkové mechanizmy porúch metabolizmu a aterosklerózy, klinické prejavy a komplikácie aterosklerózy a ich dopad na zdravotný stav obyvateľstva.
 - ✓ **Neurovedy**

Výskumný program zameraný na: a) reparatívne mechanizmy po traumách miechy; b) neurodegeneratívne a neuroreparatívne mechanizmy, klinické prejavy a komplikácie neurologických ochorení (Alzheimerova choroba, Parkinsonova choroba, sclerosis multiplex, cievne mozgové príhody.
 - ✓ **Regeneračná a reprodukčná medicína**

Výskumný program zameraný na: a) inovatívne možnosti regenerácie a reparácie kostných, kĺbových a chrupkových tkanív po úraze, a pri degeneračných a autoimunitných ochoreniach, b) využitie biotechnológií v regeneračnej a reprodukčnej medicíne.

✓ **Zoonózy a významné infekčné choroby**

Výskumný program zameraný na: a) zoonózy a významné infekčné choroby z pohľadu epizootológie, skvalitnenia ich laboratórnej diagnostiky a prevencie; b) inovatívne prístupy v preventívnych opatreniach, diagnostike a liečbe významných infekčných chorôb v humánnej medicíne; c) inovatívne prístupy pri riešení epidemiologických, diagnostických a preventívnych opatrení pri tmení zoonóz a významných infekčných.

• **Kľúčové slová charakterizujúce výskumnú oblasť**

farmakogenetika a individualizácia liečby, metabolizmus – ateroskleróza-starnutie, neurodegeneratívne, neuroreparatívne mechanizmy, regenerácie a reparácia kostí a chrupiek, infekčné choroby, zoonózy diagnostika

• **Zdôvodnenie unikátnosti/strategickej dôležitosti pre Slovenskú republiku**

Realizácia špičkového centra pre aplikovaný výskum a vývoj a transfer jeho výsledkov do praxe v oblasti biomedicíny. Integrácia ľudského potenciálu s expertízou v biomedicínskych vedách, výskumnej infraštruktúry a priemyselných (komerčných) partnerov v mieste realizácie projektu – budove UPJŠ na Triede SNP 1 v Košiciach. Cieľom UVP Medipark je a) koncentrácia vedeckého potenciálu a experimentálnej infraštruktúry na prieniku medicíny, biológie, biochémie, biofyziky, informatiky a bioinžinierstva, b) integrácia biomedicínskeho výskumu a prenosu výsledkov výskumu do medicínskej praxe na poli prevencie, diagnostiky a liečby, c) aplikácia vedeckých poznatkov v klinickej praxi, verejnom zdravotníctve, vzdelávaní, a v biotechnológiách.

• **Priradenie výskumnej infraštruktúry k jednej, alebo viacerým oblastiam špecializácie z pohľadu dostupných vedeckých a výskumných kapacít RIS3 SK:**

1. biotechnológie a biomedicína (primárna oblasť)
2. informačno-komunikačné technológie (sekundárna oblasť)

• **Schopnosť realizovať aktivity, priradené k jednej, alebo viacerým rozvojovým tendenciám špecializácie z pohľadu dostupných VaV kapacít RIS3 SK:**

1. technológie so zameraním na špeciálne chemické a farmaceutické substancie

6. Údaje o činnosti a o otvorenom a nediskriminačnom (open access) prístupe k jej službám

• **Zoznam a stručný popis výskumných služieb, ktoré môže poskytovať výskumná infraštruktúra:**

- názov výskumnej služby: **Farmakogenetika a individualizácia liečby**
- popis výskumnej služby:
 - a) štúdium markerov asociovaných s terapeutickým účinkom a s nežiaducimi účinkami liečiv a na význam antiangiogénnych liečiv v terapii nádorov

- b) štúdium genetických markerov nádorových chorôb, mechanizmov bunkovej smrti a medzibunkových interakcií; prínos inovatívnych postupov v liečbe onkologických chorých
- názov výskumnej služby: **Štúdium patologických mechanizmov metabolizmu, aterosklerózy a starnutia**
- popis výskumnej služby:
 - a) štúdium bunkového stresu v mechanizmoch bunkovej smrti pri procesoch asociovaných starnutím;
 - b) interakcie genotypu a prostredia a bunkové mechanizmy prispievajúce k poruchám metabolizmu diabetu a aterosklerózy;
 - c) bunkové mechanizmy porúch metabolizmu a aterosklerózy, klinické prejavy a komplikácie aterosklerózy a ich dopad na zdravotný stav obyvateľstva.
- názov výskumnej služby: **Štúdium patologických mechanizmov a možnosti ovplyvnenia neurologických a neurodegeneratívnych chorôb**
- popis výskumnej služby:
 - a) štúdium reparatívnych mechanizmov po traumách miechy;
 - b) neurodegeneratívne a neuroreparatívne mechanizmy, klinické prejavy a komplikácie neurologických ochorení (Alzheimerova choroba, Parkinsonova choroba, sclerosis multiplex, cievne mozgové príhody).
- názov výskumnej služby: **Regeneračná a reprodukčná medicína**
- popis výskumnej služby:
 - a) inovatívne možnosti regenerácie a reparácie kostných, kĺbových a chrupkových tkanív po úraze, a pri degeneračných a autoimunitných ochoreniach;
 - b) využitie biotechnológií v regeneračnej a reprodukčnej medicíne bunkové mechanizmy porúch metabolizmu a aterosklerózy, klinické prejavy a komplikácie aterosklerózy a ich dopad na zdravotný stav obyvateľstva.
- názov výskumnej služby: **Zoonózy a významné infekčné choroby**
- popis výskumnej služby:
 - a) zoonózy a, skvalitnenia ich laboratórnej diagnostiky a návrh preventívnych opatrení významných infekčných chorôb z pohľadu epizootológie
 - b) inovatívne diagnostické a preventívne prístupy v diagnostike a liečbe významných infekčných chorôb v humánnej medicíne;
 - c) inovatívne prístupy pri riešení epidemiologických, diagnostických a preventívnych opatrení pri tlení zoonóz a významných infekčných chorôb (garant: prof. Ing. Š. Vilček, DrSc).
- **Zoznam unikátnych zariadení/funkčných celkov s kúpnu jednotkovou cenou nad 150 tisíc EUR bez DPH, ktoré sú súčasťou výskumnej infraštruktúry:**

Výskumná infraštruktúra Medicínskeho univerzitého vedeckého parku v Košiciach:

- **Laserový mikrodisekčný systém** Leica LMD6500; 2015; vzpriamený plne motorizovaný mikroskop a ovládacím LCD dotykovým displejom, trinokulárny tubus delenie optickej dráhy 100/100, okuláre 10x/22 F.N. veľkosť zorného poľa, dioptricky korigovateľný, objektívy PL FL L 20x/0,40 N.A. CORR, objektív HCX PL FLUOTAR L 63x/0,70 N.A. CORR XT, HC FLUOTAR/340/100x/1,30 oil,

kamera rýchla digitálna čiernobiela CCD s USB3 datainterface, rýchlosť až 31 obrázkov za sekundu, real time laser cutting,

- **Mikroplatničkový reader s digitálnym zobrazovacím systémom** Model Cytation 3, BioTek; 2015; kombinácia multiparametrového elisa readra so zobrazovacím systémom Elisa reader vybavený hybridnou technológiou s kombináciou filtrov a monochromatora, meranie absorbancie, fluorescencie a luminiscencie, ohrev do 45°C, integrovaný digitálny zobrazovací systém umožňujúci snímať naraz aspoň 4 fluorescenčné kanály s možnosťou výmeny za iné, zväčšenie aspoň 60x, 16-bit kamera.
- **Systém na stanovenie imunologických a molekulárno-diagnostických markerov z biologických vzoriek**, Evidence Investigator Randox; 2015; zostava využívajúca technológiu „microarray“ a biočipov na súčasné stanovenie viacerých analytov v jednej vzorke, fungujúci na princípe chemiluminiscencie, analýza vzoriek s objemom 25 – 150 µl, súčasné spracovanie 54 biočipov a vyhodnotenie cca 270 biočipov za 1 hodinu, rýchle stanovenie analytov s časom potrebným na inkubáciu biočipu 30 – 60 minút a časom potrebným na zosnímanie biočipu 2 minúty, možnosť spracovania rôznorodých vstupných materiálov podľa povahy vyšetrenia (sérum, plazma, plná krv, moč, mäso, tkanivo, stolica, sliny, potraviny – med, mlieko, supernatant bunkových kultúr, forenzných vzoriek, bronchoanveolárna lavážna tekutina).
- **Plnoautomatizované zariadenie na flexibilnú syntézu oligonukleotidov** – ÄKTA oligopilot plus 10 GE HealthCare; 2015; možnosť syntézy oligonukleotidov v množstevnom rozpätí 1 až 50 µmol s možnosťou nadstavby do 9 mmol, možnosť automatizovanej sekvenčnej syntézy oligonukleotidov s využitím 8 rôznych syntetických väzbových monomérov s vysokou väzbovosťou v jednom behu, možnosť nadstavby na 7 reaktoro a 12 vstupov pre väzbové monoméry, možnosť použitia reaktorov rôznej veľkosti (1,2; 6,3; 12; 24 alebo 48 ml), možnosť syntézy chimérických a značených oligonukleotidov – 12 vstupmi, pomocou predprogramovaných metód – napr. fosfodiesterových, fosfotioátových, RNA a DNA oligonukleotido aj vlastných metód. Prietokový syntézny reaktor umožňuje udržanie nízkej spotreby až na 1,5 molárny ekvivalent fosfoamiditu na väzbu pri zachovaní väzbovej efektivity >99% pri DNA syntéze, pri RNA syntéze >98% s použitím molárnych ekvivalentov. Trvanie cyklu pre 1 µmol syntézu pod 5 minút.
- **Systém na bezznačkovú analýzu molekulových interakcií** Biacore X100 GE HealthCare; 2015; systém využívajúci princíp povrchovej plazmónovej rezonancie bez potreby špeciálneho značenia skúmaných molekúl, poskytuje údaje v reálnom čase o väzbových charakteristikách a o koncentrácii skúmaných molekúl, vysokocitlivý systém s detekčným limitom minimálnej koncentrácie pre analyzované molekuly aspoň 1 nmol.l-1, s hladinou pozadia < 0,1 RU a mierou posunu hladiny pozadia počas analýza < 0,3 RU/min, možnosť uskutočnenia viacyklového aj jednocyklového merania reakčnej kinetiky, bez nutnosti regenerácie medzi vstrekaním, možnosť nastavenia teplotných podmienok analýzy v rozmedzí 4°C pod teplotou okolia až 40°C, možnosť spracovania vzoriek s indexom lomu v rozmedzí aspoň 1,33 až 1,4, možnosť spracovania 15 vzoriek v jednom behu.

- **EMG/EP prístroj** Matrix, Micromed s.p.A. Taliansko; 2015; 9 kanálový optický zosilňovač, vzorková frekvencia 65 536 Hz, 32 kanálový vstupný zosilňovač pre snímanie EP/EEG, počítačová stanica s operačným programom Windows 7 alebo vyšším, monitor LCD 20, príslušenstvo. UPS zdroj, laserová tlačiareň, stabilný a mobilný vozík, oddeľovací transformátor SW pre snímanie EEG a 32 kanálových evokovaných potenciálov s off-line analýzou.
- **Zariadenie na next generation sekvenovanie** – Miseq Illumina; 2015; platforma pre masívne paralelné sekvenovanie, genetická analýza a funkčná genomika, technológia sekvenovania syntézou, kapacita 15GB pri dĺžke čítania 2x300bp, 15.000.000.000 báz za jeden sekvenčný beh, prenos čítania viac ako 85% jednotlivých báz s Q30, počet čítaní na jednu sekvenačnú reakciu 50.000.000, de novo, ultrahlboké, ampikonové sekvenovanie, analýza zmien DNA.
- **Zariadenie na kvalitatívnu a kvantitatívnu analýzu vybraných segmentov nukleových kyselín** - QUANTSTUDIO12K FLEX, Life Technologies; 2015; zariadenie umožňujúce presné nastavenie teploty a rýchlu zmenu teploty v potrebnom rozmedzí na uskutočnenie rôznych typov polymerázovej reťazovej reakcie, rýchlosť aktívneho ohrevu/chladienie bloku 3.0°C za 1 sekundu(pre 384-jamkovú platničku), reakčné bloky pre rôzne formáty spotrebného materiálu, a to s blokmi pre 96 a 384 jamkové platničky, pre 384 jamkové mikrofluidické karty obsahujúce komerčne dostupne assay – e a pre high throughput platničkový formát obsahujúci 3072 jamiek.
- **Systém na analýzu biomolekúl vo vzorke**; Bio-Plex 200 System, Bio-Rad Laboratories; 2015; prístrojové vybavenie využívajúce xMAP technológiu pre detekciu až 100 biomolekúl v jednej vzorke a v jednom behu, tvorba vlastných kitov pomocou amino-couplingu, možnosť analýzy a detekcie polystyrénových aj magnetických farebne značených mikročastíc, softwarové ovládanie prístroja umožňujúce získavanie a analýzu dát, archivácia dát, kalibrácia, validácia, údržba, kvalitatívne a kvantitatívne odčítanie zabezpečené kombináciou laserov (532 a 635nm), štatistický softvér.
- **Centrálna experimentálna infraštruktúra UVP**
Komplet sieťovej infraštruktúry pozostávajúci z optického pripojenia do siete SANET a lokálnych sieťových rozvodov v rámci budovy Mediparku. Komplet pozostáva:
 - optická kabeláž (48vlákien Single Mód),
 - metalickej kabeláže (R&M S-STP (S/FTP) 4x2x0.55, Real 10 Cat.7, 750MHz, LSOH bezhalogénový odolný),
 - sieťových prepínačov (Cisco Catalyst 6800, Cisco Nexus 5548UP, Cisco N2248/16 x FET),
 - firewallu (McAfee Firewall Ent S4016),
 - záložného zdroja (APC Symmetra SY 96kW).
- **Experimentálna infraštruktúra vedeckých pracovísk:**
Komplet HW a SW vybavenia pre experimentálnu infraštruktúru pozostáva z:
 - blade serverov (LENOVO x3550, Lenovo Flex System Enterprise Chassis, Lenovo Flex System x240 Compute Node),
 - operačných systémov (Microsoft WinSvrStd 2012R2, Microsoft Windows SvrDataCtr 2012R2, Red Hat Enterprise Linux Server),

- diskové pole (IBM Storwize V7000 Unified).
- **Systém pre podporu vedeckého výskumu, archiváciu:**
Komplet HW a SW vybavenia pre podporu vedeckého výskumu pozostáva z:
 - blade serverov (LENOVO x3550, Lenovo Flex System Enterprise Chassis, Lenovo Flex System x240 Compute Node, IBM Power 260)
 - operačných systémov (Microsoft WinSvrStd 2012R2, Microsoft Windows SvrDataCtr 2012R2, Red Hat Enterprise Linux Server, Standard)
 - databáz (Microsoft SQLSvrStd 2014),
 - správa cloudu (IBM Cloud Manager with OpenStack for Flex System),
 - virtuálnych operačných systémov (VMware Center Server 5 Standard for vSphere 5),
 - manažmentu a monitoringu (Symantec SYMANTEC BACKUP EXEC 2014, Lenovo x3650 M4, MIDS v3, IBM TS3200 Tape Library Model L4U).
- **Systém riadenia UVP (procesná analýza):**
Procesná analýza a návrh organizačnej štruktúry Mediparku.
- **Analýza IPR:**
SW riešenie pre podporu ochrany autorských práv a riešenia patentovej ochrany. Systém je vyvíjaný na báze opensource riešenia Liferay a Alfresco firmou IBM.
- **Systém pre podporu vedeckého výskumu:**
Portálový centralizovaný systém pre správu obsahu. riešenie pre podporu vedeckého výskumu so zameraním na evidovanie výsledku výskumu na báze metadát, ich katalogizáciu a zdieľanie údajov o výskume. Systém bol vyvíjaný IBM na základe požiadaviek univerzity. Druhou časťou dodávky je systém pre dynamickú vedecko-výskumná platforma (DYNAX od firmy IBM), ktorá umožňuje dynamické vytváranie a správu virtuálnych výpočtových prostredí pre vedu a výskum.