

Программа развития

# КРИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ

2024-2028



ТОМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

## Миссия

Передовая медицина во имя здоровья и жизни человека

Результатами деятельности Центра являются: генерация знаний о здоровье и патологии человека; трансляция биомедицинских разработок в практику; снижение бремени социально значимых заболеваний для личности, семьи, общества и человечества.

## КБПР - 3 место

по данным РИНЦ за 2021 г. среди всех организаций РФ по направлению «Медицинские науки»

## Заявки на патенты - 3 место

по количеству поданных заявок среди НИИ по данным РОСПАТЕНТ в 2022 г.

## ВМП II - 12 место

среди медорганизаций РФ по данным Аналитического центра Vademecum в 2022 г.

# Томский НИМЦ – организация первой категории научных учреждений



## ТОМСКИЙ НИМЦ

Наука и медицина,  
**новые технологии** и  
**достижения** врачей  
и ученых

крупнейший в России медицинский академический научный центр, объединяющий междисциплинарные компетенции и инфраструктуру академических институтов, занимающихся проблемами основных социально-значимых заболеваний



НИИ онкологии



НИИ кардиологии



НИИ психического  
здоровья



НИИ медицинской  
генетики



НИИ фармакологии  
и регенеративной медицины  
имени Е.Д. Гольдберга



Тюменский кардиологический  
научный центр



**2746**

сотрудников

**6** академиков РАН

**4** член-корреспондента РАН

**6** профессоров РАН

**137** докторов наук

**167** кандидата наук



**406**

научных  
сотрудника

**175** до 39 лет



**48**

научных  
лабораторий



**1086**

коек в  
клиниках



**144**

обучающихся

данные на конец 2022 г.

# Томский НИМЦ 2023

Глобальные вызовы:  
технологический суверенитет  
демографический переход

Национальный вызов:  
«экономика знаний»  
и здоровье населения

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Лидерство в области биомедицины
- Сформированная инфраструктура и коллектив академических клиник
- Современное научное оборудование
- Ведущие научные школы
- Приток молодых сотрудников от ВУЗов

## ВОЗМОЖНОСТИ

- Технологический суверенитет
- Консолидация внутренних ресурсов
- Опора на уникальный биоматериал и данные
- Точка сборки крупных инициатив
- Привлечение внебюджетного финансирования

Вызов биомедицины:  
big data / n=1



ТОМСКИЙ НИМЦ

## ОГРАНИЧЕНИЯ

- Слабая степень интеграции
- Отсутствие рынка исследований и разработок
- Недостаток свободных ресурсов и квалифицированных кадров
- Недостаточная целевая поддержка и нехватка лоббирования
- Жестко регламентированное правовое поле
- Недостаточная цифровая зрелость
- Недостаток площадей и высокотехнологичного оборудования

## УГРОЗЫ

- Технологическое отставание от конкурентов
- Выпадение из крупных проектов
- Отток специалистов
- Рост конкуренции с вузами за ресурсы и кадры
- Разобшение отдельных научных групп

Локальный вызов:  
Томский НИМЦ - Центр биомедицины  
мирового уровня

# Концепция технологического развития 2030

## Предварительный перечень сквозных технологий

Утверждена распоряжением Правительства  
Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р

### Технологии обработки и передачи данных

- Искусственный интеллект, включая технологии машинного обучения и когнитивные технологии
- Технологии хранения и анализа больших данных
- Технологии распределенных реестров
- Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей
- Квантовые вычисления
- Квантовые коммуникации
- Новое промышленное и общесистемное программное обеспечение
- Геоданные и геоинформационные технологии
- Технологии доверенного взаимодействия
- Современные и перспективные сети мобильной связи

### Новые производственные технологии

- Технологии компонентов робототехники и мехатроники
- Технологии сенсорики
- Микроэлектроника и фотоника
- Технологии новых материалов и веществ, их моделирования и разработки

### Биотехнологии и технологии живых систем

- Технологии управления свойствами биологических объектов
- Молекулярная инженерия в науках о жизни
- Бионическая инженерия в медицине
- Ускоренное развитие генетических технологий

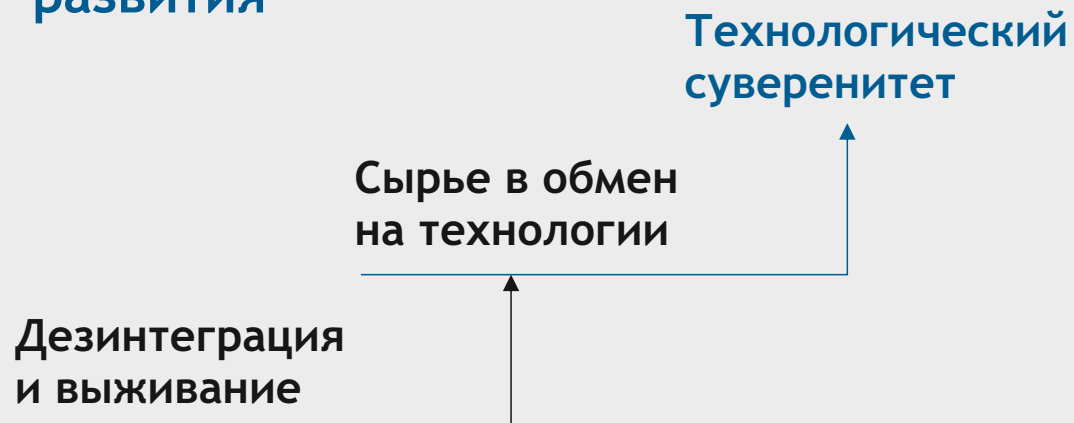
### Технологии снижения антропогенного воздействия

### Перспективные космические системы и сервисы

### Технологии в сфере энергетики

- Технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем
- Системы накопления энергии
- Развитие водородной энергетики

### Этапы технологического развития



## Новые возможности

**Акцент на практико-ориентированные исследования**

Биомедицина - один из приоритетов

**Новые инструменты поддержки**

Создание новых молодежных лабораторий  
Гранты РФФИ на НИОКР, приоритет для НИУ

**Освободившиеся сегменты рынка**

Тест - системы, приборы, материалы

**Модель возможностей**

Консолидированное ГЗ,  
формируемое снизу

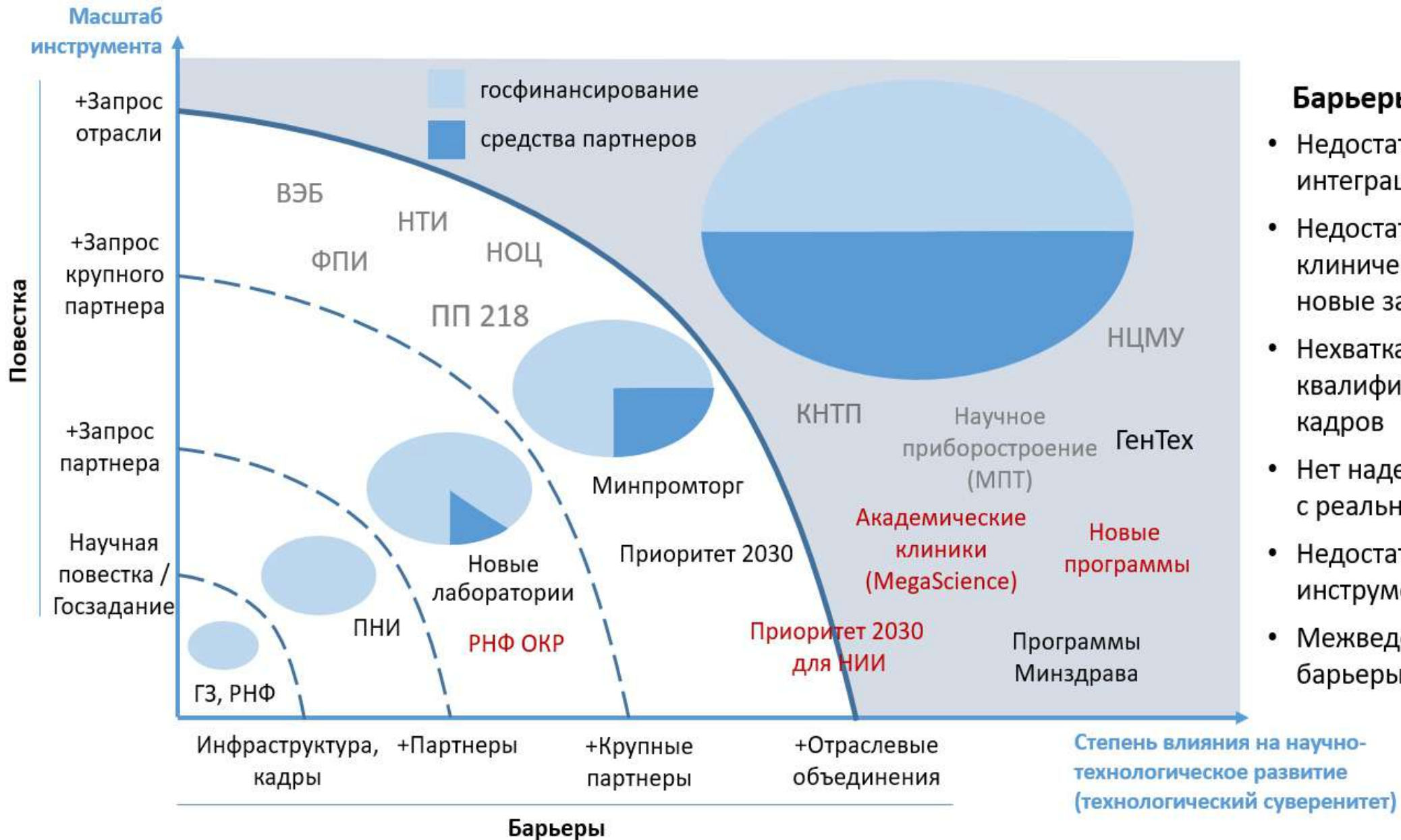


**Модель потребностей**

ГЗ по крупным практически-ориентированным темам,  
формируемое сверху

*В.Н. Фальков,  
09.02.2023*

# Инструменты обеспечения технологического суверенитета в биомедицине



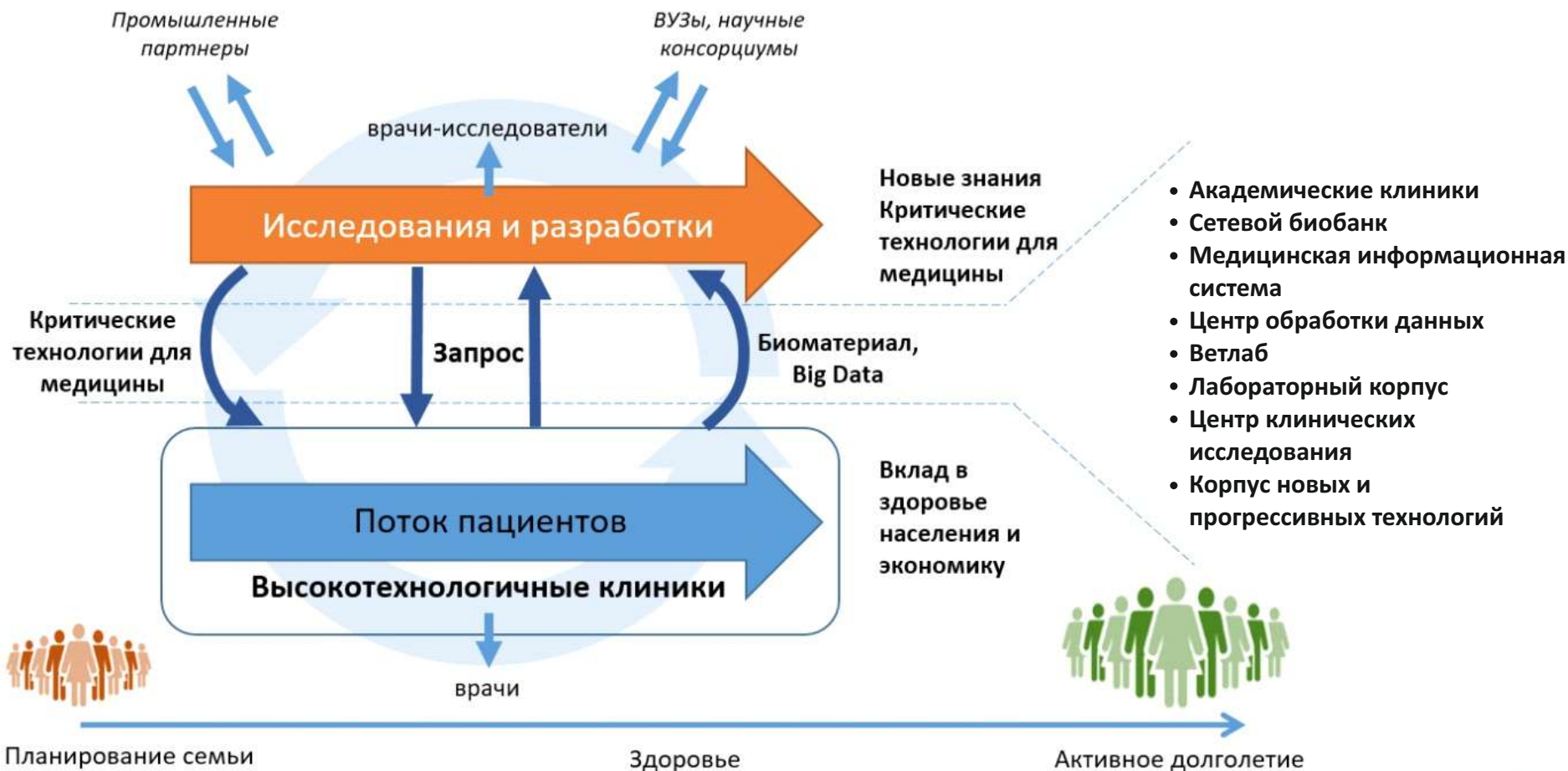
## Барьеры

- Недостаточная внутренняя интеграция
- Недостаточность развития клинической базы под новые задачи
- Нехватка квалифицированных кадров
- Нет надежной связи с реальным сектором
- Недостаточно крупных инструментов развития
- Межведомственные барьеры (МОН, МЗ)

# Целевая модель Томского НИМЦ

Глобальные вызовы:  
технологический суверенитет  
демографический переход

Национальный вызов:  
«экономика знаний»  
и здоровье населения



Вызов биомедицины:  
big data / n=1

Локальный вызов:  
Томский НИМЦ - Центр биомедицины  
мирового уровня

# Стратегическая цель Программы развития

Обеспечить устойчивое динамическое развитие Центра и его активное позиционирование в мировом научно-медицинском сообществе для генерации новых знаний, разработки и внедрения передовых научных технологий, обеспечивающих технологический суверенитет РФ в области биомедицины, за счет системных инфраструктурных решений и развития человеческого капитала



## Миссия Томского НИМЦ

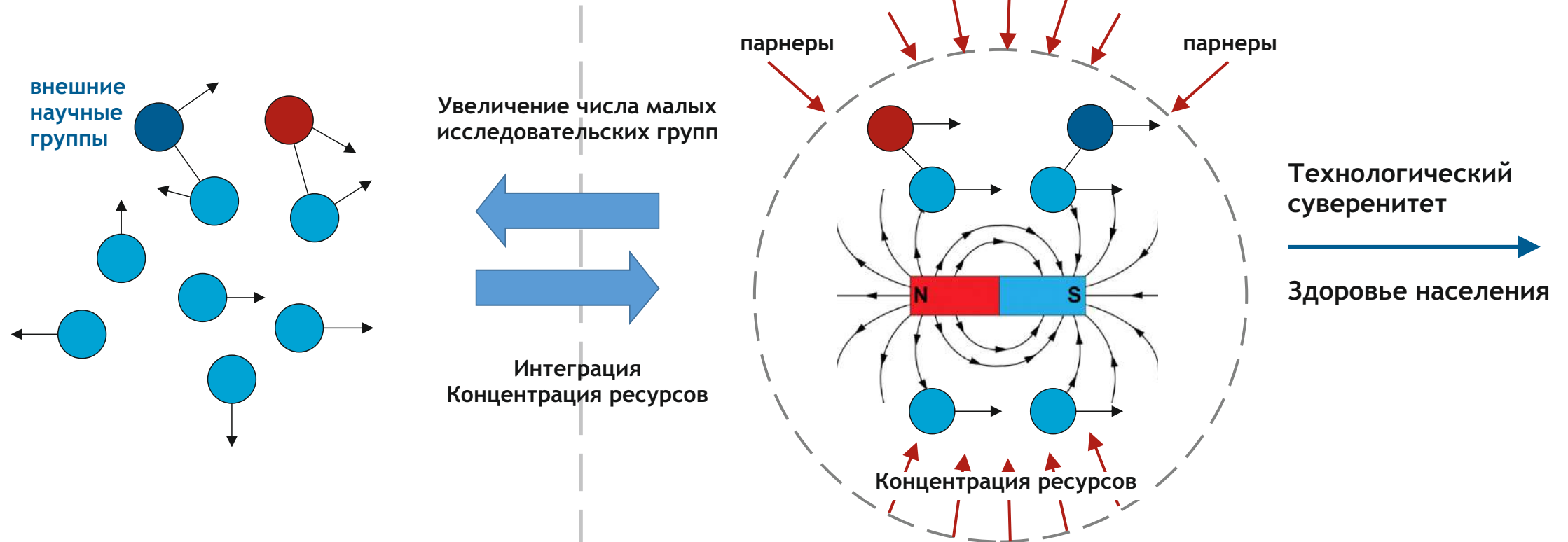
Передовая биомедицина во имя  
здоровья и жизни человека

## Томский НИМЦ

центр мирового уровня, обеспечивающий  
технологический суверенитет РФ  
в области биомедицины

# Стратегические проекты

Сочетание устойчивости и потенциала развития



## Малые исследовательские группы

- наработка компетенций
- тестирование идей
- поиск талантов
- привлечение малых проектов

## Стратегические проекты

- приоритетное направление исследований
- объединение компетенций
- концентрация ресурсов
- продуктовая линейка
- новые партнеры
- участие в крупных проектах



Таргетная геномика

КардиоNet

Онко-фарма

СТРЕСС.НЕТ

Научно-исследовательская политика

Политика в области клинической медицины

Образовательная политика

Молодежная политика

Политика управления человеческим капиталом

Инфраструктурная политика

Система управления центром

Финансовая модель

Политика в области цифровой трансформации

Политика позиционирования

Критические технологии для биомедицины

## Стратегические проекты и политики

### Стратегический проект

Комплекс проектов в рамках стратегического развития организации, объединенных по принципу совместной направленности на достижение уникального результата в заданное время и в рамках ограниченного финансирования

Приоритетное научно-исследовательское направление развития Центра, определяющее его конкурентные преимущества и концентрирующее ресурсы для достижения целевой модели.

### Политики

Основные направления деятельности организации, трансформируемые в рамках программы развития



# Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок

Томский НИМЦ - научный центр мирового уровня, генерирующий конкурентоспособные научные знания, транслируемые в клиническую практику

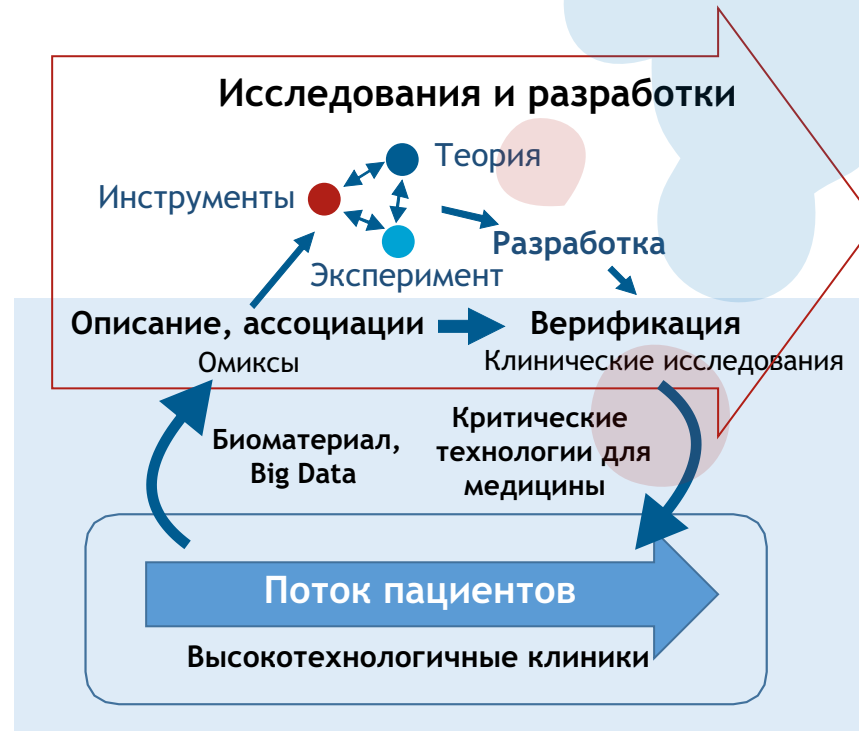
## Фундаментальная клиническая наука

- Структурированные большие данные
- Омиксные исследования
- Исследования новых фармпрепаратов

## Развитие модели исследований полного цикла

- Экспериментальные исследования
- Модельные клетки и организмы
- Разработка исследовательских инструментов
- Апробация медизделий
- Критические технологии для медицины

Идея    Дизайн    Команда    Ресурсы    Исследование    Анализ    Публикация  
Технология    Внедрение



## Результаты

- Формирование научной повестки
- Запуск научных сервисов
- Привлечение и развитие талантов
- Формирование компетенций
- Внутренние инвестиции
- Привлечение финансирования
- KPI лабораторий
- Лабораторный корпус
- Центр трансфера технологий
- Формирование сети партнеров

**2** млрд. руб.  
на науку

**30%** внебюджета

**1** млн. руб.  
роялти

**440** научных  
сотрудников

**75** патентов  
в год

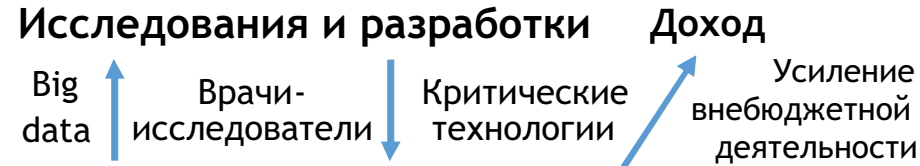
**1.5** статьи Scopus  
на сотрудника

**1** статья WoS  
на сотрудника

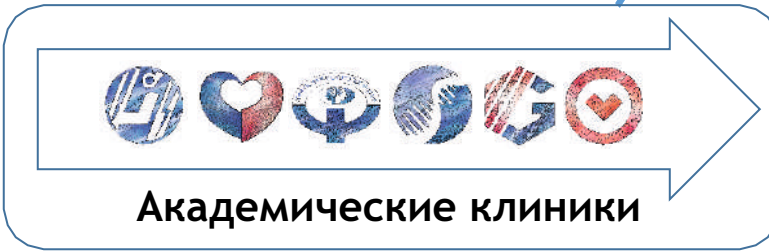


# Политика в области клинической медицины

Новые критические технологии для персонализированной медицины и здоровья нации



Цифровой сервис



Вклад в здоровье населения

Уникальные виды помощи

Развитие инфраструктуры МИС  
Повышение качества

## Мероприятия

- высокий стандарт оказания плановой специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи
- автоматизация и цифровизация медицинских процессов
- усиление внебюджетной деятельности

- развитие медицинской инфраструктуры и обновление оборудования
- получение лицензий на новые виды помощи
- строительство современного медицинского корпуса
- создание автоматизированной системы непрерывного управления качеством медицинской помощи

## Результаты

- Расширение спектра видов медицинской помощи
- Укрепление лидерских позиций клиник Центра на национальном и мировом уровне
- Внедрение последних достижений клинической медицины
- Разработка и апробация инновационных технологий и продуктов
- Трансляция технологий в практическое здравоохранение

↓ заболеваемости, инвалидности и смертности

↑ результативности лечения и продолжительности жизни пациентов

6,5 млрд. руб. на медицину **15%** внебюджета

2,5 млн. руб. от внедрения собственных разработок

**50%** сложных случаев

**4** уникальные медицинские технологии в рамках ВМП III



## Образовательная политика

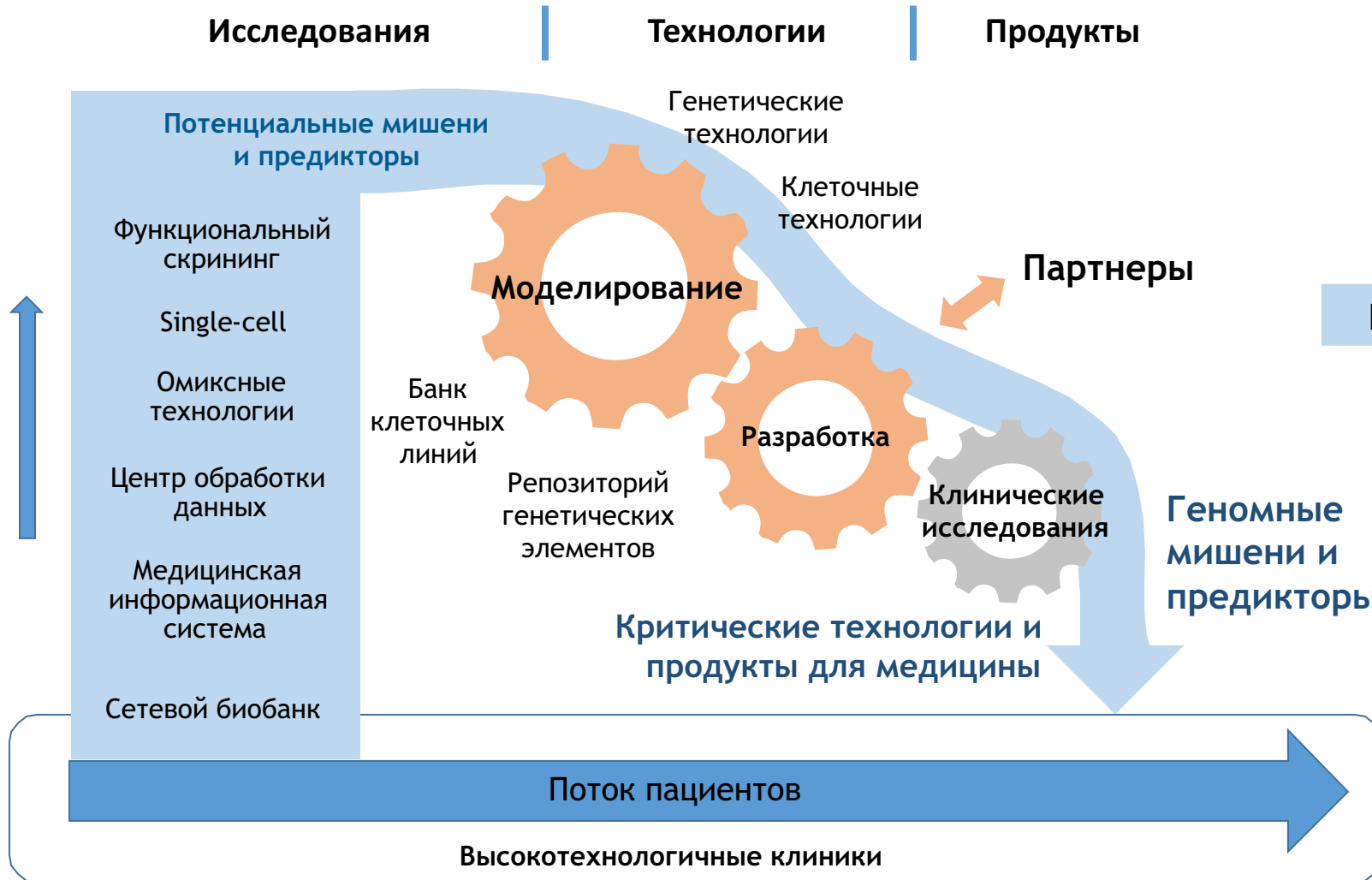
Томский НИМЦ - элитная школа талантов, сочетающая академические традиции и передовую биомедицину



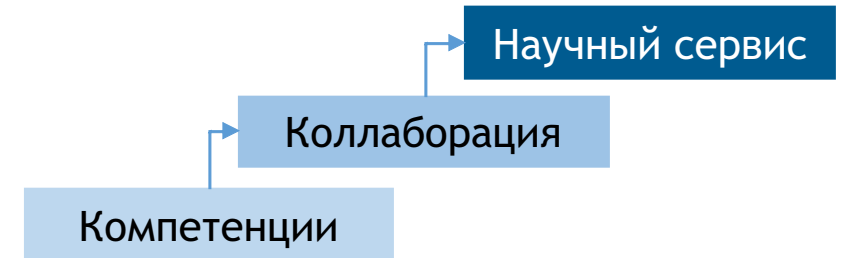


# Стратегический проект «Таргетная геномика»

Геномика для здоровья и безопасности



## Технологическая интеграция научных групп



## Результаты

- Экспериментальные модели
- Мишени и предикторы патогенеза заболеваний
- Инструменты для анализа генома
- Диагностические медицинские изделия
- Терапевтические продукты



# Стратегический проект «Таргетная геномика»

Геномика для здоровья и безопасности



## Генетические и клеточные технологии

- Технологии моделирования функций гена в клеточных линиях, 3D и тканевых моделях
- In vitro модели фенотипической пластичности опухолевых клеток
- Клеточные модели патогенных мутаций и CNV
- Математический алгоритм для дизайна зондов с целью гибридизационного обогащения и секвенирования таргетных последовательностей ДНК
- Биоинформатические решения в области транскриптомики единичных клеток и пространственной биологии

## Средства диагностики

- Технологии моделирования функций гена в клеточных линиях, 3D и тканевых моделях
- In vitro модели фенотипической пластичности опухолевых клеток
- Клеточные модели патогенных мутаций и CNV
- Математический алгоритм для дизайна зондов с целью гибридизационного обогащения и секвенирования таргетных последовательностей ДНК
- Биоинформатические решения в области транскриптомики единичных клеток и пространственной биологии

## Технологии лечения и профилактики

- Программа поддержки принятия врачебных решений выбора антипсихотической терапии для лечения больных шизофренией
- ДНК-зонды для выбора терапии злокачественных новообразований

## Биобезопасность

- Технологии ДНК-идентификации и определения биологического родства
- Технологии диагностики и профилактики опасных инфекций

## Партнеры





# Стратегический проект «Кардио-NET»

Критические кардиологические технологии в экстремальных условиях



Пациенты

Партнеры

Обучающиеся

**ПОДПРОЕКТ 1.** Исследовательское и инновационное лидерство в области ССЗ

**ПОДПРОЕКТ 2.** Интеграция исследований и разработок на базе высокотехнологичной академической клиники и ветлаба

**ПОДПРОЕКТ 3.** Цифровая научная организация

Большой университет

Партнеры

**Vet-Lab**  
Виварий, ветеринарная клиника  
Центр прогрессивных и инвазивных технологий в кардиологии и ССХ

## ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ КЛИНИКА

МИС научной организации  
Хранение и обработка данных  
Биобанк, цифровой банк  
Регистры, базы данных

Центр дистанционного консультирования

## ЦЕНТР СИСТЕМНОЙ МЕДИЦИНЫ

Сервис доклинических исследований, GLP

Центр клинических исследований, GCP

- Медицинские сервисы
- Служба маркетинга, цифровой маркетинг
- Менеджмент пациентов
- Менеджмент процессов

Научно-организационные сервисы

Сертификационный центр

### Результаты

- Собственные технологии
- Расширение спектра услуг
- Повышение качества услуг
- Увеличение объема услуг
- Внедрение новых медицинских технологий у пациентов

- Структурированные данные
- Большие данные
- Технологии полного цикла

- Интеграция программ ординатуры и аспирантуры
- Сетевые образовательные программы
- Индивидуальные образовательные траектории
- Междисциплинарные компетенции



## Стратегический проект «Кардио-NET»

Критические кардиологические технологии в экстремальных условиях



### Медицинские технологии

- Критические технологии для кардиологии и детской кардиологии
- Критические технологии для сердечно-сосудистой хирургии
- Критические технологии для рентгенэндоваскулярной хирургии
- Критические технологии для анестезиологии и реаниматологии и медицины критических состояний

### Медицинские изделия (оборудование)

- Аппаратно-программный комплекс (АПК) доставки и обеспечения технологий органопротекции оксидом азота при респираторных инфекциях
- Интегрированная система неинвазивного электрофизиологического картирования с инвазивным трехмерным электроанатомическим картированием
- Разработка портативного индивидуального прибора «ЭКГ-ЭКСПРЕСС»
- Устройство для сцинтиграфической диагностики легочной патологии
- Индивидуальное портативное устройство для мониторинга и локального позиционирования пациентов с высоким риском смерти
- РФП для содружественной оценки метаболизма и перфузии

### Медицинские изделия (расходные материалы и цифровые продукты)

- Протез клапана сердца "МЕДИНЖ-БИО"
- Электроды для наружной электрокардиостимуляции «Эверест», «Кардиопейс»
- Интеллектуальный сосудистый стент
- Эндоваскулярный катетер для оценки ФРК/МРК + /КР
- Калькулятор для расчета размеров камер сердца у детей для мобильных устройств

### Партнеры



курганприбор



ООО  
«Промышленная  
механика»



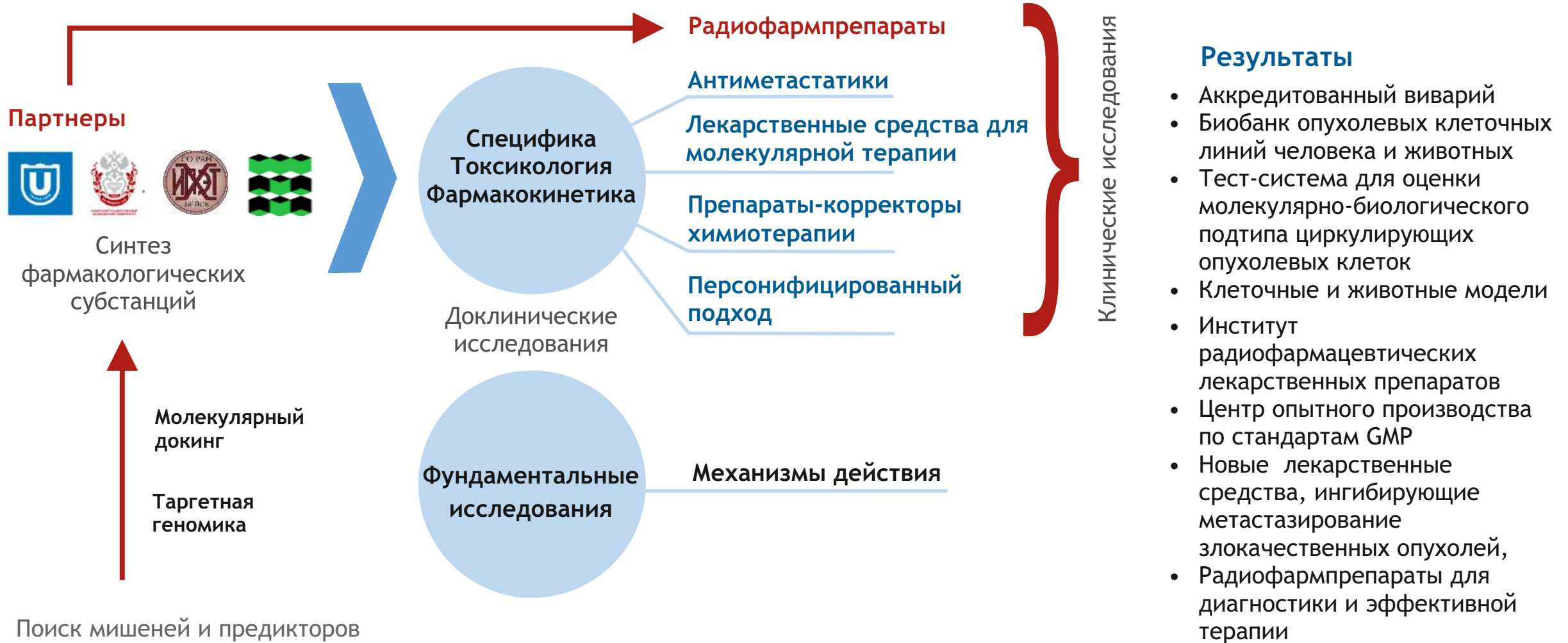
MedEng





# Стратегический проект «Онко-фарма»

Инновационные лекарственные средства для диагностики и терапии





# Стратегический проект «Онко-фарма»

Инновационные лекарственные средства для диагностики и терапии



## Инструменты

Клеточные и животные модели

## Средства диагностики

Радиофармпрепараты для диагностики опухолей различной локализации на основе технеция-99м ( $^{99m}\text{Tc}$ ) и йода-123 ( $^{123}\text{I}$ )

## Технологии лечения и профилактики

Инновационные подходы для персонализированной терапии злокачественных новообразований

## Средства для лечения и профилактики

- Прототипы лекарственных препаратов для таргетной системной молекулярной терапии опухолей молочной железы с гиперэкспрессией HER2/neu на основе каркасных белков, конъюгированных с токсином
- Прототипы лекарственных препаратов для таргетной несистемной молекулярной терапии опухолей яичника с гиперэкспрессией HER2/neu и ЕрСат на основе каркасных белков, конъюгированных с токсином
- Лекарственные средства, ингибирующие метастазирование злокачественных опухолей
- Препараты-корректоры, снижающие токсическое действие цитостатиков.
- Радиофармпрепараты для диагностики и таргетной радионуклидной терапии на основе изотопов технеция-99м ( $^{99m}\text{Tc}$ ) и лютеция-177 ( $^{177}\text{Lu}$ )
- Инновационный противоопухолевый препарат антиметаболического действия

## Партнеры



UPPSALA  
UNIVERSITET



Medikor  
Pharma Ural



РОСАТОМ



## Стратегический проект «СТРЕСС.НЕТ»

Инновационные подходы к обеспечению стрессоустойчивости в острых и хронических ситуациях



### Проблемы

- Глобальные геополитические сдвиги
- Стресс-негативная информация в медиапространстве
- Рост тяжелых сочетанных форм психических расстройств с болезнями зависимости, депрессиями с высоким суицидальным риском у лиц, подверженных действию острого или хронического стресса
- Отсутствие эффективной логистики и алгоритмов медико-социальной реабилитации

### Фокус группы

- Комбатанты
- Беженцы
- Мигранты
- Жертвы техногенных и природных катастроф, терроризма, физического и психологического насилия, пандемии COVID-19
- Представители опасных профессий

### Реабилитационный центр «СТРЕСС.НЕТ»

- Комплексные мультидисциплинарные программы психосоциальной реабилитации больных с ПТСР и другими стресс-индуцированными расстройствами
- Персонализированные медицинские технологии
- Использование возможностей телемедицины

### Результаты

- Диагностические платформы на основе нейробиологических технологий
- Предикторы прогноза и терапевтические мишени при психических расстройствах, обусловленных стрессом.
- Дистанционные технологии консультирования
- Инновационные персонализированные медицинские технологии
- Новые формы инновационных психотропных препаратов с выраженной стресс-протективной активностью и минимальными побочными эффектами
- Развитие ключевых компетенций

### Партнеры



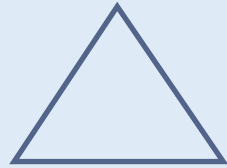
ООО Вистерра



### Цифровой научно-медицинский кластер

Центр обработки данных

Медицинская  
информационная  
система



Сетевой  
биобанк

### Инфраструктурные сервисы

- Ветлаб
- Центр коллективного пользования
- Центр трансфера технологий
- Центр клинических исследований



### Капитальное строительство и ремонт

- Корпус новых и прогрессивных технологий НИИ кардиологии
- Научно-образовательный лабораторный комплекс «Центр биомедицины и биотехнологии»
- Развитие клинической базы НИИ психического здоровья
- Инфраструктурная база под расширенный неонатальный скрининг
- Корпус новых высоких медицинских технологий Тюменского кардиологического научного центра

# Интеграция



## Политика позиционирования

Учись в ТНИМЦ

Лечись в ТНИМЦ

Работай в ТНИМЦ

Работай с ТНИМЦ

Таргетные стратегии позиционирования



## Политика в области цифровой трансформации

Центр обработки данных

Медицинская информационная система

Электронный документооборот

Сетевой биобанк

Защита информации



## Политика управления человеческим капиталом

Корпоративная культура

Комплексная система мотивации

Площадка лидерства

## Молодежная политика





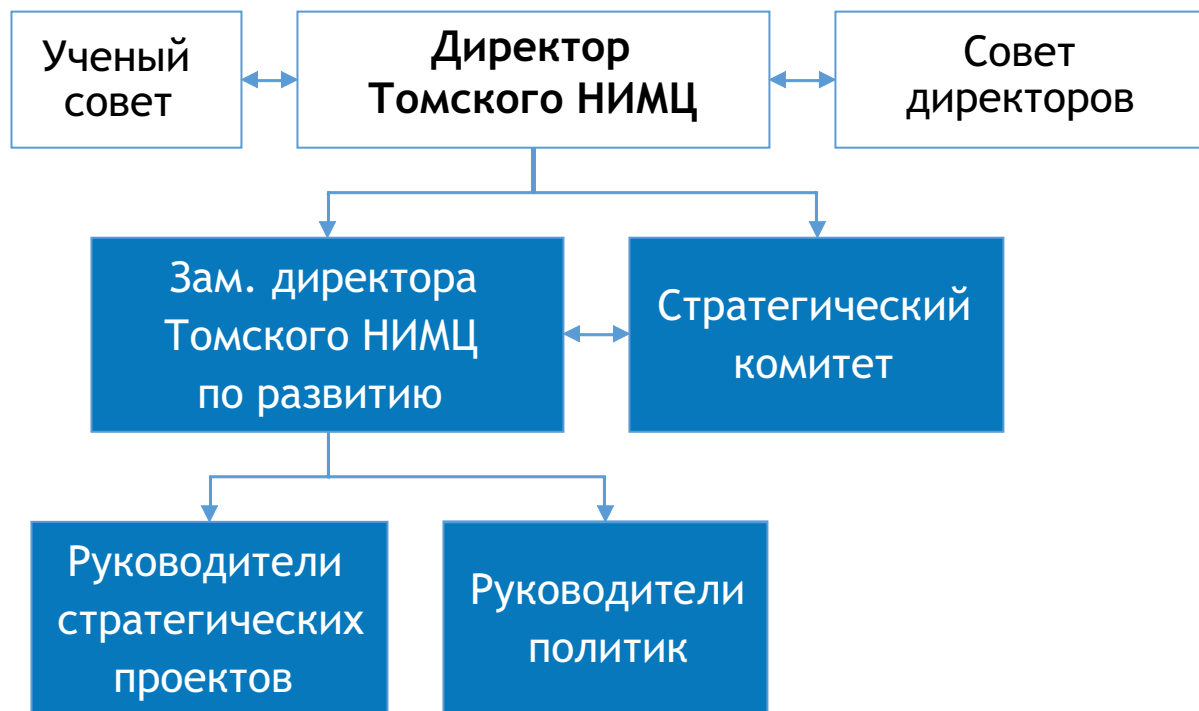
## Финансовая модель

- Поиск и использование новых инструментов финансирования научной и медицинской деятельности
- Нарастивание и диверсификация доходов в бюджетной и внебюджетной составляющих
- Обеспечение финансовой устойчивости, в том числе за счет увеличения внебюджетных доходов
- Развитие маркетинговой стратегии как инструмента устойчивого развития
- Совершенствование систем мотивации персонала, направленных на развитие и сохранение кадрового потенциала
- Мобилизация внутренних ресурсов, управление расходами и эффективное использование средств
- Совершенствование системы планирования и учета финансовой деятельности

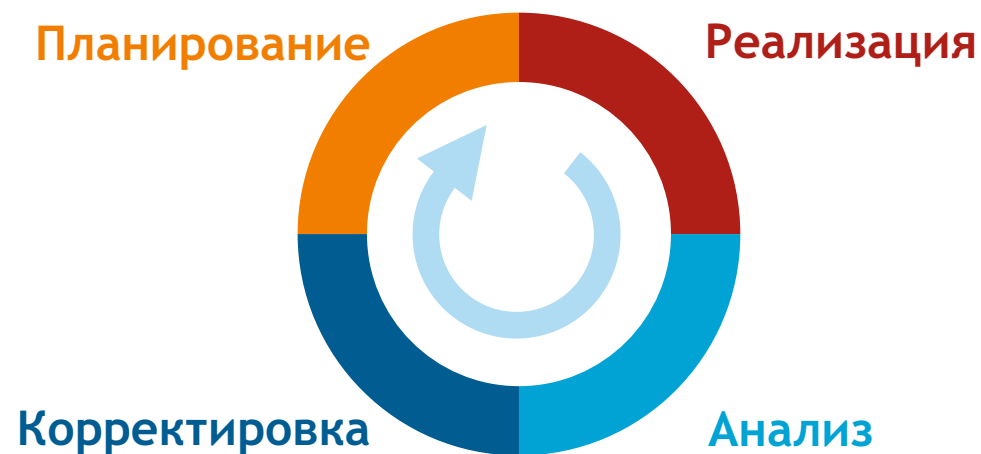




## Контур управления Программой развития



## Реализация Программы развития



Ежегодная корректировка плана

# Показатели реализации Программы развития

## Основная деятельность

- Повышена эффективность за счет интеграции научной, медицинской и образовательной деятельности
- Научно-исследовательская деятельность определяет национальную повестку, имеет практическую направленность и выраженный трансляционный вектор
- Обеспечена разработка критических технологий и продуктов для медицины
- Подготовка специалистов с востребованными компетенциями (врач-исследователь)

## Партнеры

- Создана сеть академических и промышленных партнеров
- Сформированы консорциумы для реализации стратегических проектов

## Инфраструктура

- Высокотехнологичные клиники Томского НИМЦ функционируют, как крупный научно-исследовательский комплекс (MegaScience)
- Открыт научно-образовательный лабораторный комплекс «Центр биомедицины и биотехнологии»
- Сформирован Цифровой научно-медицинский кластер
- Сформированы инфраструктурные сервисы

## Наука и инновации

	2028
Число научных сотрудников	440
Доля молодых ученых	45%
Доля статей Q1, WoS*	25%
Статей WoS, на 1 сотрудника	1
Статей Scopus, на 1 сотрудника	1,5
Количество патентов / лицензий	75 / 3
Прототипы новых медицинских изделий, технологий, субстанций	10
Объем финансирования научных исследований (млн. руб.)	2000
Доля внебюджетного финансирования научных исследований	30%
Доходы от распоряжения исключительными правами на РИД (млн. руб.)	1,0

## Образование

	2028
Конкурс в ординатуру (чел./место)	3
Конкурс в аспирантуру (чел./место)	2
Число защищенных диссертаций, выполненных на базе Томского НИМЦ	50
Количество разработанных программ ДПО в год	10
Количество обучающихся, получивших дополнительную квалификацию (прошедших обучение на программах ДПО) в год	300

## Медицина

	2028
Объем финансирования медицинской деятельности (млн. руб.)	6500
Доля внебюджетного финансирования медицинской деятельности	15%
Доля сложных случаев (коэффициент сложности >2)	50%
Уникальные медицинские технологии в рамках ВМП III	4
Доходы от медицинских услуг на базе разработок, внедренных на собственной базе, млн. руб.	2,5

# Томский НИМЦ 2028

Конкурентоспособные научные знания,  
транслируемые в клиническую практику

Новые критические технологии для  
персонализированной медицины и здоровья нации

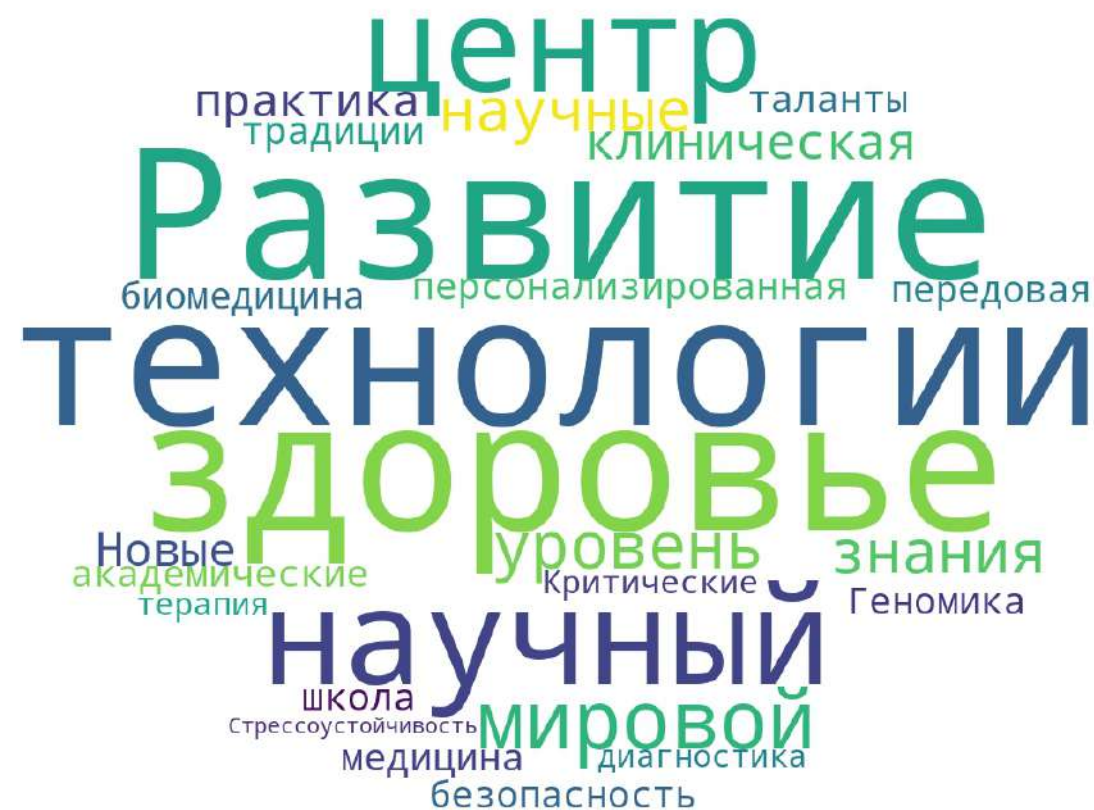
Геномика для здоровья и безопасности

Критические кардиологические технологии в  
экстремальных условиях

Инновационные лекарственные средства для  
диагностики и терапии

Инновационные подходы к обеспечению  
стрессоустойчивости в острых и хронических  
ситуациях

Элитная школа талантов, сочетающая  
академические традиции и передовую биомедицину



## Томский НИМЦ

центр мирового уровня, обеспечивающий  
технологический суверенитет РФ  
в области биомедицины



## Разработчики программы развития Томского НИМЦ

Бессонова Марина Игоревна

Бощенко Алла Александровна

Васильев Станислав Анатольевич

Грачева Наталья Петровна

Гришаков Дмитрий Евгеньевич

Денисова Татьяна Николаевна

Жданов Вадим Вадимович

Ибрагимова Марина Константиновна

Казенных Татьяна Валентиновна

Колбас Михаил Сергеевич

Лебедев Игорь Николаевич

Лебедева Валентина Федоровна

Лебедько Вадим Иванович

Рудко Татьяна Владимировна

Рыбалкина Ольга Юрьевна

Рябов Вячеслав Валерьевич

Степанов Вадим Анатольевич

Тумашова Анастасия Евгеньевна

Хитринская Екатерина Юрьевна

Хитринская Ирина Юрьевна

Чернов Владимир Иванович

+ участники рабочих групп по направлениям