

**ФБУН «НИЖЕГОРОДСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ  
ИМ. АКАДЕМИКА И.Н.БЛОХИНОЙ» РОСПОТРЕБНАДЗОРА**

ПРОЕКТ

**ПРОГРАММА (ПЛАН) СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «НИЖЕГОРОДСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И  
МИКРОБИОЛОГИИ ИМ. АКАДЕМИКА И.Н.БЛОХИНОЙ» ФЕДЕРАЛЬНОЙ  
СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И  
БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

**НА 2019–2023 ГОДЫ**

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование Программы	Программа стратегического развития "Приоритетные направления развития федерального бюджетного учреждения науки «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И.Н.Блохиной» Роспотребнадзора, обеспечивающие получение новых научных знаний высокого уровня, востребованных для научного обеспечения практической деятельности Роспотребнадзора в целях защиты здоровья населения от актуальных инфекций на территории Приволжского федерального округа и России в целом» на 2019–2023 годы
Основание для разработки Программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ</li> <li>• «Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года», утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2012 года N 2580</li> <li>• Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 597 "О мероприятиях по реализации государственной социальной политики"</li> <li>• Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года"</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Концепция научного обеспечения деятельности органов и организаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека до 2020 года», утв. приказом Роспотребнадзора от 23 декабря 2015 года N 1355</li> <li>• «План деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на 2016 - 2021 годы» от 30 июня 2016 г</li> <li>• Распоряжение Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 5 марта 2018 г. № 01/2830-2018-26 « О подготовке проекта плана стратегического развития научной организации»</li> </ul>
Государственный заказчик Программы	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
Основной разработчик Программы	Федеральное бюджетное учреждение науки «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И.Н.Блохиной» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
Основная цель Программы	Научное обеспечение мероприятий по достижению эпидемиологического благополучия населения на основе внедрения новых знаний по оценке эпидемиологической ситуации, научному прогнозированию и принятию эффективных мер по предупреждению и оперативному реагированию на биогенные угрозы бактериальной и вирусной этиологии.
Основные задачи Программы по направлениям	
Направление 1 Расширение научно-практической помощи, основанной на новых научных знаниях и новых научно-методических разработках, практическому звену Роспотребнадзора и	<p>1. Увеличение объемов и качества работы функционирующих на базе института референс- и научно-методических Центров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приволжский окружной центр по профилактике и борьбе со СПИД</li> <li>• Референс - центр по мониторингу за энтеровирусными инфекциями (Приказ Роспотребнадзора от 01.12.2017 №1116)</li> <li>• Региональный научно-методический центр по мониторингу за возбудителями инфекционных и</li> </ul>

<p>здравоохранения</p>	<p>паразитарных болезней II-IV групп патогенности в Приволжском федеральном округе (Приказ Роспотребнадзора от 01.12.2017 №1116)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приволжский региональный научно-методический центр по изучению энтеровирусных инфекций (Приказ Роспотребнадзора №274 от 08.10.2007 г.) – на базе лаборатории лаборатории молекулярной эпидемиологии вирусных инфекций</li> <li>• Волго-Вятский региональный научно-практический центр по индикации, идентификации и таксономии микроорганизмов и организации противоэпидемической работы в экстремальных условиях (Приказ Государственного комитета госсанэпиднадзора Российской Федерации от 08.02.1993 г. № 16)</li> <li>• Региональный Центр мониторинга антибиотикорезистентности микроорганизмов (Приказ директора ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной от 15.05.2014г. № 29-од)</li> </ul> <p>2. Создание новых Центров на базе ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной на функциональной основе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Российский центр по мониторингу за инфекционными болезнями на основе внедрения вновь разработанного Электронного эпидемиологического атласа России.</li> <li>• Центр по генотипированию ВИЧ в Приволжском федеральном округе (ПФО).</li> <li>• Референс-центр по мониторингу иммунологического статуса населения.</li> <li>• Региональный научно-методический центр по изучению и идентификации бактериофагов.</li> </ul>
<p>Направление 2.</p> <p>Получение новых знаний об эпидемиологических аспектах актуальных инфекций в целях совершенствования санитарно-эпидемиологического надзора</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Совершенствование методологии применение ГИС-технологий в решении задачи создания и функционирования электронного эпидемиологического атласа актуальных инфекций по субъектам РФ как средства санитарно-эпидемиологического надзора за актуальными инфекциями. Разработка геоинформационного проекта – «Электронный эпидемиологический атлас РФ».</li> <li>• Эпидемиологический надзор за циркулирующей лекарственно-устойчивых штаммов и генетических</li> </ul>

	<p>вариантов ВИЧ в Приволжском федеральном округе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Совершенствование научно обоснованной системы эпиднадзора за вирусными гепатитами на основе изучения закономерностей распространения вирусов и выявления молекулярно-генетических и иммунологических взаимодействий возбудителя и хозяина</li> <li>• Изучение молекулярной эволюции возбудителей острых кишечных инфекций вирусной этиологии и проявлений эпидемического процесса при ротавирусной и норовирусной инфекции в многолетней динамике</li> <li>• Изучение эволюции и мониторинг энтеровирусов, совершенствование эпиднадзора за энтеровирусной инфекцией</li> <li>• Разработка алгоритма молекулярно-генетического исследования образцов на энтеровирусы с использованием нанопорового секвенирования: генотипирование, полногеномное секвенирование, метагеномный анализ.</li> <li>• Изучение видового и генетического разнообразия бактериальных и вирусных патогенов – возбудителей ОКИ, ИСМП, НУГИ (негоно-кокковых урогенитальных инфекций), ПВИ (папиллома-вирусной инфекции), оппорту-нистических, бронхолегочных (включая внебольничные пневмо-нии), нейро-инфекций с использованием современных молекулярно-генетических технологий</li> <li>• Изучение биологических свойств возбудителей инфекционного процесса в направлении совершенствования системы эпидемиологического надзора за ИСМП</li> </ul>
<p>Направление 3</p> <p>Разработка методов прогнозирования возникновения инфекционных заболеваний среди населения на основе мониторинга трансформации микробиома человека и эффективности средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение микробиома человека с позиций предиктивной аналитики.</li> <li>• Изучение взаимосвязи хеликобактерной инфекции с состоянием микробиоты ЖКТ и особенности эпидемиологии хеликобактериоза</li> <li>• Фенотипическая и молекулярно-генетическая характеристика с использованием технологий NGS-секвенирования производственно-перспективных бактериофагов, активных в отношении возбудителей ИСМП, оценка их безопасности с точки зрения возможной</li> </ul>

<p>неспецифической и специфической профилактики</p>	<p>трансдукционной передачи маркеров резистентности и патогенности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание средств неспецифической профилактики - новых иммунобиологических препаратов, пробиотиков, продуктов питания обогащенных пробиотическими факторами на основе отечественных штаммов-продуцентов</li> </ul>
<p>Направление 4</p> <p>Актуальные исследования в области иммунологии и молекулярной биологии для целей обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исследования, направленные на совершенствования средств специфической иммунопрофилактики</li> <li>Разработка и совершенствование экспериментальных методов оценки протективного действия вакцин и безопасности вакцин с использованием моделей иммунных реакций человека <i>in vitro</i>.</li> <li>Оценка действия новых вакцин и их компонентов в моделях иммунных реакций человека <i>in vitro</i>.</li> <li>Разработка новых принципов дизайна вакцин.</li> <li>Разработка новых методов борьбы с инфекционными агентами и совершенствование уже имеющихся с учетом индивидуальных особенностей патогенов.</li> <li>Исследования протективной и патогенетической роли различных клеточных и иммунных механизмов при инфекционных заболеваниях</li> <li>Разработка новых современных подходов оценки иммунологического профиля населения в целях совершенствования иммунодиагностики инфекционных заболеваний</li> </ul>
<p>Направление 5</p> <p>Развитие клиники инфекционных болезней как научно-методического центра по оказанию медицинской помощи населению в плане диагностики и лечения инфекционных заболеваний</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание на базе клиники инфекционных болезней нового консультативно-диагностического отделения для оказания медицинских услуг населению в условиях амбулаторного обслуживания</li> <li>Увеличение количественных объемов и качественных показателей оказания медицинской помощи населению.</li> <li>Расширение спектра медицинских услуг населению (диагностических, лечебных), оказываемых в форме приносящей доход деятельности</li> <li>Дальнейшее развитие клиники в направлении научно-методического центра по апробации новых диагностических, лечебных и профилактических</li> </ul>

	<p>технологий при инфекционной патологии человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обоснование и внедрение в практику ведения инфекционных больных оптимальных финансовых нормативов, обеспечивающих эффективное и полноценное лечение последних.</li> </ul>
<p>Направление 6</p> <p>Укрепление материально-технической базы института</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание материально-технической базы, соответствующей современному уровню обеспечения основных направлений деятельности института, в т.ч. реконструкция имеющихся площадок института в целях создания новых научных и научно-практических подразделений, необходимых для качественного скачка в результатах научных исследованиях</li> </ul>
<p>Направление 7</p> <p>Финансовое обеспечение деятельности института</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие приносящей доход деятельности, увеличение доли внебюджетных средств в доходной части бюджета до 14%</li> </ul>
<p>Направление 8</p> <p>Развитие кадрового потенциала</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Совершенствование внутренней инфраструктуры института и кадрового обеспечения, обеспечивающее качественный скачок эффективности работы</li> </ul>
<p>Срок и этапы реализации Программы</p>	<p>2019–2023 годы, в том числе:</p> <p>I этап - 2019 - 2020 годы;</p> <p>II этап - 2021 - 2023 годы.</p>
<p>Объем и источники финансирования Программы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Бюджетное финансирование на выполнение Госзадания;</li> <li>• бюджетное финансирование в рамках целевых субсидий;</li> <li>• средства, полученные от приносящей доход деятельности;</li> <li>• конкурсное финансирование по системе грантов; целевых программ различного уровня</li> <li>• другие источники</li> </ul>
<p>Ожидаемые конечные результаты реализации Программы</p>	<p>1. Научно-практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Функционирование вновь созданного Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями, в основу работы которого положено внедрение разработанного геоинформационного проекта «Электронный эпидемиологический атлас субъектов РФ», являющегося</li> </ul>

	<p>современным средством санитарно-эпидемиологического надзора за актуальными инфекциями;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Функционирование вновь созданного на базе Приволжского окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД специализированного Центра по генотипированию ВИЧ ПФО, осуществляющего надзор за циркуляцией лекарственно устойчивых штаммов ВИЧ (в том числе первично резистентных) и генетических вариантов ВИЧ, а также установление причинно-следственных связей в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции на курируемых территориях ПФО путем проведения молекулярно-генетических экспертиз.</li><li>• Функционирование вновь созданного Референс-центра по мониторингу иммунологического статуса населения, работа которого будет направлена на создание референсной базы данных иммунологических профилей условно здорового населения и лиц с некоторыми социально-значимыми инфекционными заболеваниями с целью выявления рисков развития эпидемического процесса на основе результатов иммунологического скрининга населения.</li><li>• Функционирование вновь созданного Регионального научно-методического центра по изучению и идентификации бактериофагов в направлении оказания консультативной помощи органам и организациям Роспотребнадзора по вопросам изучения основных свойств, идентификации, а также молекулярно-генетического мониторинга бактериофагов</li><li>• Расширение научно-обоснованной методической и консультативной помощи практическому звену Роспотребнадзора Референс-центром по мониторингу энтеровирусных инфекций по направлениям:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ мониторинг циркуляции энтеровирусов среди населения и в окружающей среде и исследований эпидситуаций по ЭВИ на территории РФ;</li><li>➤ оценка текущей ситуации по заболеваемости ЭВИ в целом по РФ и на конкретных территориях в мониторинговом режиме;</li><li>➤ оценка рисков завоза эпидемических вариантов</li></ul></li></ul>
--	---

энтеровирусов из-за рубежа и их распространения на территории РФ;

➤ подготовка прогнозов развития эпидситуаций по энтеровирусным инфекциям.

- Расширение научно-обоснованной методической и консультативной помощи практическому звену Роспотребнадзора в рамках деятельности региональных центров:

➤ Приволжский окружной центр по профилактике и борьбе со СПИД

➤ Региональный научно-методический центр по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней II-IV групп патогенности в Приволжском федеральном округе)

➤ Приволжский региональный научно-методический центр по изучению энтеровирусных

➤ Волго-Вятский региональный научно-практический центр по индикации, идентификации и таксономии микроорганизмов и организации противоэпидемической работы в экстремальных условиях

➤ Региональный Центр мониторинга антибиотикорезистентности

## 2. Научно-исследовательская деятельность:

- Создание геоинформационного проекта – «Электронный эпидемиологический атлас субъектов РФ» на основе усовершенствованной методологии применение ГИС-технологий, как методической базы санитарно-эпидемиологического надзора за актуальными инфекциями;
- Результаты эпидемиологического надзора за циркуляцией лекарственно устойчивых штаммов (в том числе первичнорезистентных) и генетических вариантов ВИЧ, установление причинно-следственных связей в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции на курируемых территориях ПФО путем проведения молекулярно-генетических исследований.
- Совершенствование методологии молекулярного мониторинга энтеровирусной инфекции на основе

использования высокопроизводительного секвенирования геномов энтеровирусов (включая полногеномное секвенирование) и развития технологий анализа больших массивов генетической информации.

- Генетическая характеристика вариантов энтеровирусов, обуславливающих высокую заболеваемость энтеровирусной инфекцией.
- Развитие молекулярной эпидемиологии энтеровирусной инфекции путем разработки и внедрения в практику алгоритмов синтеза данных молекулярно-генетического исследования возбудителей, мониторинга заболеваемости и результатов эпидемиологического расследования эпидситуаций;
- Разработка алгоритмов прогнозирования заболеваемости энтеровирусной инфекцией;
- Разработка качественных критериев прогнозирования роста заболеваемости ротавирусной и норовирусной инфекциями на основе изучения молекулярной эволюции возбудителей острых кишечных инфекций вирусной этиологии и проявлений эпидемического процесса при этих инфекциях в многолетней динамике
- Усовершенствование научно-обоснованной системы эпиднадзора и контроля за вирусными гепатитами различных этиологических форм, реализуемое в снижении/стабилизации заболеваемости и экономических потерь от этих инфекций.
- Усовершенствование эпидемиологического надзора за клинически и эпидемически значимыми бактериальными и вирусными патогенами – возбудителями актуальных инфекционных болезней (ОКИ, ИСМП, НУГИ, ПВИ, оппортунистических, нейро-, бронхолегочных инфекций (включая внебольничные пневмонии) на основе новых данных о распространенности и молекулярно-генетических особенностях возбудителей.
- Разработка научных основ для формирования риск - ориентированных программ (региональных) по осуществлению скрининга и вакцинопрофилактики цитомегаловирусной и папилломавирусной инфекций.
- Осуществление оценки и прогнозирования распространения антибиотикорезистентных форм бактериальных патогенов на основе новых данных о

механизмах формирования антимикробной резистентности патогенов, полученных путем применения современных молекулярно-генетических технологий.

- Получение новых знаний о биопленках как формах существования бактерий, расширяющих представления о причинах формирования ИСМП, реализуемых в разработке методов борьбы с распространением госпитальных экovarов возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний в стационарах.
- Разработка и усовершенствование методов экспериментальной оценки протективного действия и безопасности вакцин с использованием моделей иммунных реакций человека *in vitro*, в том числе, воспроизводящих отдельные этапы иммунного ответа.
- Разработка методов контроля действия протективных антигенов, вакцин и их компонентов на иммунную систему человека в модельных условиях *in vitro* ( на культуре субпопуляций клеток иммунной системы .)
- Разработка научно-обоснованных подходов к выбору потенциальных бактериальных векторов (микроорганизмов, способных вызывать безопасное инфицирование и являющихся носителями искусственно внедренных генов протективных антигенов возбудителей инфекций) и их генетической модификации с целью создания на их основе прототипов живых пероральных вакцин.
- Разработка новых методических подходов к оценке иммунологического профиля населения в целях совершенствования иммунодиагностики инфекционных заболеваний, позволяющих осуществлять комплексную оценку состояния клеточного и гуморального звеньев иммунитета, селекцию ключевых иммунологических показателей, характеризующих заболевание или связанных с риском его развития.
- Конструирование экспресс тест-систем в формате белковых биочипов, предназначенных для выявления информативных иммунологических показателей, характеризующих состояние иммунной системы человека и ориентированных на иммунозависимую оценку риска развития некоторых инфекционных заболеваний .

3. Расширение сферы медицинских услуг населению: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Функционирование вновь созданного на базе клиники инфекционных болезней консультативно-диагностического отделения для оказания медицинских услуг населению, обеспечивающего расширение спектра медицинских услуг населению (диагностических, лечебных) в условиях амбулаторного обслуживания</li> </ul>
4. Увеличение доли внебюджетных средств за счет расширения приносящей доход деятельности
5. Повышение квалификации кадрового состава, увеличение доли сотрудников с учеными степенями
6. Обновление материально-технической базы института в соответствии с современным уровнем проведения научных исследований

### Целевые индикаторы Программы

2019-2023гг

п/п	Целевые индикаторы и показатели Программы	Текущий показатель (2017)	2019	2020	2021	2022	2023
1.	Количество функционирующих на базе института референс- и научно-методических Центров, ед.	6	7	7	8	9	9
2.	Количество тем НИР, выполняемых в рамках Госзадания, ед	13	15	15	15	15	15
3.	Количество тем НИР, выполняемых за счет приносящей доход деятельности (Гранты, договора), ед.	2	3	4	4	5	5

3	Количество оказываемых медицинских услуг в условиях стационара (клиника инфекционных болезней), пациенто-дни	23526	15800	16050	16500	17200	18000
4.	Количество оказываемых медицинских услуг в амбулаторных условиях на внебюджетной основе (клиника инфекционных болезней, консультативно-диагностическое отделение), число посещений	0	1500	1700	2000	2500	3000
5.	Количество оказываемых консультативно-диагностических услуг в амбулаторных условиях в рамках Госзадания (Приволжский окружной центр по борьбе и профилактике СПИД), число посещений	5989	3287	3300	3400	3500	3600
6.	Количество научных публикаций в рецензируемых научных журналах, ед./1научн.сотр	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
7.	Количество заявок на изобретения по результатам исследований и разработок , ед.	0	1	1	2	2	2
8.	Количество результатов интеллектуальной деятельности (РИД), имеющих государственную регистрацию, ед	15	14	20	18	17	18
9.	Средний возраст научных сотрудников	43,0	43,0	42,5	42,5	42,0	42,0
10.	Заработная плата научных сотрудников и медицинских работников в соответствии с Указом Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 597, % к						

	средней з/п по региону						
	• Научные сотрудники	109	200	200	200	200	200
	• Врачи	113	200	200	200	200	200
	• Средний медицинский персонал	69	100	100	100	100	100
	• Младший медицинский персонал	51	100	100	100	100	100
11.	Привлечение внебюджетных средств для финансирования деятельности, млн.руб	11,9	16,2	17,2	18,5	20,0	22,0
12.	Обновление базы высокотехнологичного лабораторного оборудования, % в год	-	5	10	15	20	30

Структурообразующими функциональными элементами Программы являются блоки мероприятий, реализация которых обеспечит её выполнение:

Блок 1 "Перспективные направления научных исследований»

Блок 2 "Требуемая модернизация материально-технической базы";

Блок 3 «Финансовое обеспечение стратегии развития»

Блок 4 "Развитие кадрового потенциала";

Блок 5 "Развитие международного сотрудничества и интеграция в научную международную среду";

Блок 6 " Ожидаемые результаты реализации плана стратегического развития института»

**Блок 1. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
на период 2019-2023гг.**

Основной целью деятельности института как НИО Роспотребнадзора остается научное обеспечение решения актуальных и перспективных задач санитарно-эпидемиологической службы в направлении сохранения здоровья населения, реализуемое в совершенствовании научно-обоснованных систем эпидемиологического надзора, разработках и внедрении новых методов и инструментов, отвечающих потребностям практической службы и определяющих пути совершенствования противоэпидемической защиты. (Табл.1).

Таблица 1

**Перспективные направления научных исследований института на период 2019-2023гг.**

<b>№ п/п</b>	<b>Основные задачи реализации направления</b>	<b>Обоснование исследований</b>	<b>Сроки реализации</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
<b>Направление 1. Получение новых знаний об эпидемиологических аспектах актуальных инфекций в целях совершенствования санитарно-эпидемиологического надзора</b>				
1.1	Совершенствование методологии применения ГИС-технологий в решении задачи создания и функционирования электронного	Геоинформационное обеспечение мониторинга инфекционных болезней является одним из приоритетных и перспективных научных направлений не только Нижегородского НИИЭМ им. акад. И. Н. Блохиной, но и Роспотребнадзора в целом. Опыт создания и эксплуатации электронного эпидемиологического атласа ПФО подтвердил	2019-2023	На сегодняшний день территориальные органы и учреждения Роспотребнадзора для учета заболеваемости применяют различное программное обеспечение: программа «Анализ популяционной заболеваемости» (АПЗ); программа АС «СТАТИСТИКА РОСПОТРЕБНАДЗОР» (КРИСТА); программные решения,

	<p>эпидемиологическог о атласа актуальных инфекций по субъектам РФ как средства санитарно-эпидемиологическог о надзора за актуальными инфекциями. разработка геоинформационног о проекта – «Электронный эпидемиологический атлас РФ».</p>	<p>актуальность этого направления для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и востребованность результатов практическим звеном Роспотребнадзора.</p> <p>Разработка геоинформационного проекта «Эпидемиологический атлас Приволжского федерального округа» была начата в начале 2000-х годов ННИИЭМ им. академика И. Н. Блохиной совместно с Верхневолжским аэрогеодезическим предприятием. В работе принимали активное участие специалисты территориальных управлений Роспотребнадзора и ФБУЗ «Центры гигиены и эпидемиологии» в субъектах ПФО.</p> <p>На сегодняшний день разработан протокол получения исходных данных из ФБУЗ ЦГиЭ и/или территориальных управлений Роспотребнадзора в субъектах ПФО. В качестве обменного формата выбран формат электронных таблиц XLS (XLSX).</p> <p>Спроектирована и реализована структура базы данных для хранения информации, включающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пространственные данные по границам административных единиц (округа, субъекта);</li> <li>- справочники административных единиц (округа, субъекта);</li> <li>- справочник инфекций;</li> <li>- данные по числу случаев;</li> <li>- данные по численности населения.</li> </ul> <p>База данных эпидемиологического атласа ПФО прошла процедуру государственной регистрации, получено Свидетельство о</p>	<p>разработанные собственными силами учреждений. В каждом программном продукте данные хранятся в собственном формате. Функционал электронного эпидемиологического атласа по визуализации эпидемиологической обстановки ориентирован на надзорные органы Роспотребнадзора. Так, данные о вкладе отдельных месяцев в общее число заболевших за год можно представить в виде «тепловой карты» и в виде линейного графика.</p> <p>В Электронном эпидемиологическом атласе РФ будут реализованы следующие возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• автоматическая генерация отчетов из базы данных (например, сравнительный анализ по текущему и прошлому году и т.д.) с функцией модификации полученного результата по той или иной утвержденной форме отчетности;</li> <li>• анализ внутригодовой динамики инцидентности;</li> <li>• анализ внутригодовой структуры заболеваемости и выделение отдельных функциональных компонент ряда динамики заболеваемости;</li> <li>• оценка текущей помесечной динамики уровня заболеваемости по сравнению с ретроспективой, что позволяет прогнозировать уровень развития заболеваемости текущего года,</li> </ul>
--	---	--	---

		<p>государственной регистрации базы данных «Электронный эпидемиологический атлас Приволжского федерального округа» от 24.07.2015 г. № 2015621143. Также получены Свидетельства о государственной регистрации 14 баз данных Электронного эпидемиологического атласа субъектов ПФО (по материалам 2016 года). В настоящее время все базы данных эпидемиологического атласа включают архивные массивы данных 2010-2017 гг. и ежемесячные отчеты за 2018 г., процесс получения и обработки которых формализован и не требует дополнительной корректировки.</p> <p>Накопленный на текущий момент опыт работы по созданию и внедрению в практику эпидемиологического надзора геоинформационного проекта «Электронный эпидемиологический атлас ПФО» позволяет продолжить эту научно-практическую работу в направлении дальнейшего расширения географии включаемых в функционал атласа территорий и разработки нового ГИС-проекта «Электронный эпидемиологический атлас субъектов РФ». Для полноценной реализации данного проекта целесообразно создание на базе ФБУН ННИИЭМ им. акад. И.Н. Блохиной Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями, а также региональных (окружных) центров по мониторингу за инфекционными болезнями на базе ФБУН в соответствующих федеральных округах РФ. Для успешного достижения этой цели необходимо провести ряд правовых, организационных, технических и</p>		<p>ориентируясь на разброс значений данного месяца за предыдущие годы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• все генерируемые материалы можно экспортировать в виде таблиц в формате XLS (CSV) или графиков в формате PNG, JPEG, PDF.</li> </ul> <p>Таким образом, совершенствование методологии применения ГИС-технологий в решении задачи создания и функционирования геоинформационного проекта – «Электронный эпидемиологический атлас субъектов РФ», являющегося современным средством санитарно-эпидемиологического надзора за актуальными инфекциями, несомненно является актуальным научным направлением, требующим оперативной реализации и внедрения в работу практических служб Роспотребнадзора.</p> <p>Максимальная реализация функциональных возможностей электронного эпидемиологического атласа субъектов РФ предполагается путем создания на базе института Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями. Работа центра будет обеспечиваться деятельностью всех научных лабораторий института.</p>
--	--	---	--	--

		<p>технологических мероприятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для передачи разработанного программно-технологического комплекса эпидемиологического атласа в региональные (окружные) центры по мониторингу за инфекционными болезнями на базе ФБУН в соответствующих федеральных округах Российской Федерации необходимо довести разработку до уровня опытного образца;</li> <li>• осуществить ведомственную приемку системы;</li> <li>• организовать тиражирование и передачу программно-технологического комплекса эпидемиологического атласа в региональные (окружные) центры. При этом должна быть организована поставка в региональные (окружные) центры комплектов оборудования, системного и специального программного обеспечения.</li> <li>• на следующем этапе организовать его опытную эксплуатацию с авторским сопровождением со стороны головного разработчика. После завершения опытной эксплуатации может быть принято решение о вводе эпидемиологического атласа регионального (окружного) уровня в производственную эксплуатацию.</li> </ul> <p>Для реализации проекта по организации и функционированию Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями на базе ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продолжить разработку на уровне работоспособного макета, реализующего</li> </ul>		
--	--	---	--	--

		<p>функции концентрации данных Региональных (окружных) центров, их обработку и представление на уровне Российской Федерации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• отладить взаимодействие с Региональными (окружными) центрами в части оперативного предоставления более детальной информации, при необходимости,</li> <li>• отработать реализацию функций пространственного и временного анализа для прогнозирования эпидемиологической обстановки, регулярного контроля соответствия прогнозов реальной обстановке и оперативной корректировки прогнозов.</li> </ul>		
1.2	<p>Эпидемиологический надзор за циркуляцией лекарственно устойчивых штаммов и генетических вариантов ВИЧ в Приволжском федеральном округе.</p>	<p>Современные условия развития эпидемического процесса ВИЧ-инфекции с ростом числа инфицированных ВИЧ пациентов, применяющих антиретровирусные препараты, и значительного количества пациентов с низкой приверженностью терапии, увеличение числа случаев инфицирования ВИЧ при оказании медицинской помощи, рост международного туризма и миграционных потоков населения определяют необходимость внедрения методов молекулярной эпидемиологии в классическую схему эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией. Технологии, основанные на анализе генома вируса, будут востребованы в практической работе специалистов, осуществляющих эпидемиологический надзор и диспансерное наблюдение за ВИЧ-позитивными пациентами с целью изучения распространенности резистентности ВИЧ к</p>	2019-2023	<p>Создание на базе окружных центров по профилактике и борьбе со СПИД центров по генотипированию ВИЧ позволит проводить централизованные масштабные исследования в данном направлении на уровне 14 субъектов ПФО. Таким образом, будут решены задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• по проведению молекулярно-генетических экспертиз для оперативной расшифровки причинно-следственных связей в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции;</li> <li>• оказания практической помощи учреждениям МЗ РФ и Роспотребнадзора при установлении источника инфицирования в эпидемических очагах ВИЧ-</li> </ul>

		<p>антиретровирусным препаратам, циркуляции субтипов вируса в субъектах ПФО, оценки эффективности антиретровирусной терапии с соответствующей корректировкой используемых схем лечения или замены на новые.</p> <p>Одним из перспективных научных направлений деятельности института является надзор за циркуляцией лекарственно устойчивых штаммов (в том числе первичнорезистентных) и генетических вариантов ВИЧ, а также установление причинно-следственных связей в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции на курируемых территориях ПФО путем проведения молекулярно-генетических экспертиз. Такие высокотехнологичные исследования по генотипированию ВИЧ целесообразнее проводить на базе научно-исследовательских институтов. В этих целях считаем необходимым создать специализированный Центр по генотипированию ВИЧ ПФО.</p> <p>Проведение научных исследований с применением современного оборудования для секвенирования «нового поколения» позволит определять последовательность полного генома вируса, проводить анализ экспрессии генов секвенировать и анализировать РНК без проведения этапа ПЦР с обратной транскрипцией; проводить генотипирование ВИЧ с высоким разрешением, выявлять в одном образце смешанной популяции геном вируса с анализом лекарственной устойчивости ВИЧ.</p>		<p>инфекции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• постоянного и оперативного мониторинга частоты встречаемости резистентных штаммов (в том числе первичнорезистентных), субтипов ВИЧ, а также спектра мутаций лекарственной устойчивости вируса в популяции ВИЧ-позитивных в субъектах ПФО;</li> <li>• по наличию высокого уровня сотрудников-экспертов, готовых к осуществлению поставленных задач как для 14 курируемых субъектов РФ, так и для РФ в целом.</li> </ul>
--	--	---	--	--

		Данное направление в работе института (Приволжского окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД) будет актуальным и востребованным на перспективу,		
1.3.	Совершенствование научно обоснованной системы эпиднадзора за вирусными гепатитами на основе изучения закономерностей распространения вирусов и выявления молекулярно-генетических и иммунологических взаимодействий возбудителя и хозяина	<p>В РФ, несмотря на произошедшие в последнее десятилетие изменения эпидемической ситуации, вирусные гепатиты по-прежнему остаются одной из актуальных проблем современной отечественной медицинской науки и практического здравоохранения. Это обусловлено широтой их распространения, полиэтиологичностью и характерным «феноменом айсберга» с преобладанием скрыто протекающего компонента, утяжелением клиники заболевания, а также появлением новых знаний о редко встречающихся на территории России этиологических формах вирусных гепатитов.</p> <p>Снижение заболеваемости официально регистрируемыми формами гепатитов А, В и С не снижает остроты проблемы. Среди населения увеличивается количество активно действующих на протяжении многих лет скрытых источников инфекции, что в сочетании с множественностью путей передачи, а также появившиеся сообщения о мутантных вариантах возбудителя не исключает неблагоприятного прогноза развития ситуации в отношении гепатитов В и С. Относительно высокий по сравнению с другими регионами мира уровень заболеваемости гепатитом А, повсеместное распространение, значительная пораженность работоспособного населения, увеличение доли среднетяжелых и тяжелых форм инфекции,</p>	2019-2023	На основании реализации исследований в этих направлениях будут даны научно-обоснованные предложения совершенствования эпидемиологического надзора и контроля различных этиологических форм вирусных гепатитов, что в конечном итоге должно привести к снижению/стабилизации заболеваемости и экономических потерь от этих инфекций.

		<p>ежегодные вспышки свидетельствуют о высокой эпидемиологической и социально-экономической значимости гепатита А для РФ. Все этиологические формы вирусных гепатитов (А, В, С, Е) по праву относят к социально-обусловленным инфекциям.</p> <p>Приоритетными направлениями отечественной науки и здравоохранения остаются инфекции связанные с оказанием медицинской помощи, значительную часть которых составляют вирусные гепатиты В и С, обуславливая 35-45% экономического ущерба, причиняемого ИСМП. Парентеральные гепатиты В и С относятся к основным профессиональным заболеваниям медицинского персонала, приводя к потере трудоспособности, инвалидизации, а в ряде случаев летальным исходам. По данным ВОЗ, ежедневно в мире от гепатита В или С погибает один медицинский работник.</p> <p>Выше изложенное определяет актуальность и необходимость реализации следующих направлений изучения вирусных гепатитов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение исследований по молекулярно-генетическому мониторингу за возбудителями вирусных гепатитов А, В, С, Е на территории средневропейского региона России, использование его результатов для региональной стратегии и тактики эпидемиологического надзора и контроля за различными этиологическими формами вирусных гепатитов.</li> <li>• На основе современных информационных</li> </ul>		
--	--	--	--	--

		<p>технологий и молекулярно-генетического мониторинга получение новых знаний о проявлениях и широте распространения манифестного и латентного компонентов эпидемических процессов гепатитов А, В, С, Е в изменяющихся социально-демографических условиях; разработка научно обоснованных методик прогнозирования степени эпидемиологического риска гепатитов А, В, С.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение молекулярно-генетических механизмов эволюции вирусов гепатитов А, В, С, Е</li> <li>• Выявление молекулярных механизмов пространственно-временных изменений вирулентности вируса гепатита А и взаимосвязи этих изменений с разными фазами эпидемического процесса.</li> <li>• Совершенствование методов индикации вируса гепатита А для целей санитарно-вирусологического контроля объектов внешней среды и хозяйственно-питьевого водоснабжения. Изучение устойчивости вируса гепатита А к различным факторам внешней среды и чувствительности к дезинфицирующим средствам.</li> <li>• Разработка методов детекции вируса гепатита Е в объектах внешней среды и пищевых продуктах с целью санитарно-эпидемиологического контроля этой инфекции.</li> <li>• Разработка новых технологий для детекции мутантных форм ВГВ с целью совершенствования эпидемиологического</li> </ul>		
--	--	---	--	--

		<p>надзора за гепатитом В.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение иммунологической эффективности массовой вакцинации против гепатита В с целью динамического слежения за состоянием популяционного иммунитета к вирусу гепатита В. Разработка оптимизированных алгоритмов наблюдения за состоянием коллективного иммунитета среди привитых против гепатита В с использованием серологического мониторинга с целью динамической оценки эффективности проводимых мероприятий по снижению заболеваемости гепатитом В.</li> <li>• Оценка длительности сохранения и напряженности поствакцинального иммунитета при гепатите В. Научное обоснование необходимости ревакцинации против гепатита В.</li> <li>• Оценка активности анти-НВs, индуцированных вакцинацией, против различных вариантов вируса гепатита В, в том числе мутантных. Изучение механизмов формирования толерантности организма к вакцине против гепатита В.</li> <li>• Изучение генетической детерминированности иммунного ответа на ВГВ и иммунологических механизмов, влияющих на его полноценность в условиях проведения массовой иммунизации против гепатита В.</li> <li>• Секвенирование области генома 5'-НТР и гена NS5B вируса гепатита С, что позволит получить сведения о генетических взаимоотношениях между различными вариантами вируса и установить возможность</li> </ul>		
--	--	---	--	--

		<p>формирования новых генетических вариантов вируса за счет рекомбинации между геномами различных субтипов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Совершенствование эпидемиологического надзора за вирусными гепатитами как ИСМП с использованием современных адекватных методов диагностики, включая молекулярно-генетические, для осуществления мониторинга за циркулирующими генетическими вариантами возбудителей, оперативной расшифровки причинно-следственных связей в эпидемических очагах, а также прогнозирования неблагоприятных тенденций эпидемиологической ситуации в ЛПУ.</li> </ul>		
1.4.	<p>Изучение молекулярной эволюции возбудителей острых кишечных инфекций вирусной этиологии и проявлений эпидемического процесса при ротавирусной и норовирусной инфекции в многолетней динамике</p>	<p>Острые кишечные инфекции вирусной этиологии (ВОКИ) занимают ведущее место в этиологической структуре диарейных заболеваний и наносят значительный социально-экономический и медицинский ущерб. Постоянная циркуляция основных возбудителей ВОКИ (ротавирусы, норовирусы), разнообразие генетических и антигенных типов данных возбудителей и периодически происходящая смена эпидемических вариантов делают научно- и практически значимым изучение типовой структуры территориальных популяций ротавирусов и норовирусов и проявлений эпидемического процесса этих инфекций в многолетней динамике. Знания, полученные в результате исследований, имеют принципиальное значение для создания специфичных вакцин, разработки стратегии вакцинопрофилактики, теоретической и практической оценки эффективности</p>	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка методологии полногеномного типирования штаммов ротавирусов методом фрагментного секвенирования и полногеномного секвенирования ротавирусов и норовирусов с использованием технологии NGS;</li> <li>• установление нуклеотидных последовательностей генома российских штаммов ротавирусов и норовирусов, которые будут депонированы в международной базе GenBank;</li> <li>• создание базы нуклеотидных последовательностей российских штаммов ротавирусов и норовирусов для проведения оперативного филогенетического анализа вспышечных и эпидемических штаммов;</li> </ul>

		<p>разработанных вакцин.</p> <p>Особое значение молекулярный мониторинг штаммов рота- и норовирусов, циркулирующих на территории нашей страны, приобретает в условиях расширения применения вакцинации против ротавирусной инфекции в мире и планируемого введения ротавирусной вакцины в национальный календарь прививок в РФ.</p> <p>Важной составной частью изучения эволюции рота- и норовирусов является исследование их генетического разнообразия на качественно новой методической основе, а именно – проведении полногеномного секвенирования. Это позволит с использованием программного анализа охарактеризовать генетические особенности современных штаммов вирусов, изучить механизмы их изменчивости, выявить рекомбинантные варианты и их роль в развитии эпидемического процесса. В теоретическом плане для понимания внутренних механизмов развития эпидемического процесса при ротавирусной и норовирусной инфекциях важными являются результаты, позволяющие оценить параметры смены генетических вариантов, линий, сублиний и типов вирусов, что имеет значение в плане качественного прогноза тенденций роста заболеваемости диарейными заболеваниями данной этиологии.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• молекулярная характеристика штаммов ротавирусов, циркулирующих на территории России в довакцинальный и вакцинальный периоды;</li> <li>• разработка качественных критериев прогнозирования роста заболеваемости ротавирусной и норовирусной инфекциями.</li> </ul>
1.5.	Изучение эволюции и мониторинг энтеровирусов, совершенствование	Актуальность и перспективность планируемых исследований обусловлена высокой заболеваемостью энтеровирусной инфекцией в мире и в России, формированием и	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Совершенствование методологии молекулярного мониторинга энтеровирусной инфекции на основе использования</li> </ul>

	<p>эпиднадзора за энтеровирусной инфекцией</p>	<p>распространением новых эпидемических вариантов энтеровирусов, риском формирования и распространения штаммов с высокой вирулентностью, необходимостью совершенствования и внедрения в практику методологии идентификации энтеровирусов, молекулярно-эпидемиологических исследований и прогнозирования заболеваемости. Высоко востребована практикой работа Референс-центра по мониторингу энтеровирусных инфекций, функционирующего на базе института.</p>	<p>высокопроизводительного секвенирования геномов энтеровирусов (включая полногеномное секвенирование) и развития технологий анализа больших массивов генетической информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявление и генетическая характеристика вариантов энтеровирусов, обуславливающих высокую заболеваемость энтеровирусной инфекцией, и штаммов, обладающих повышенной вирулентностью и/или вызывающих заболевания с атипичной клинической картиной. Определение возбудителей энтеровирусной инфекции, в отношении которых целесообразна разработка средств вакцинопрофилактики;</li> <li>• развитие молекулярной эпидемиологии энтеровирусной инфекции путем разработки и внедрения в практику алгоритмов синтеза данных молекулярно-генетического исследования возбудителей, мониторинга заболеваемости и результатов эпидемиологического расследования эпидситуаций;</li> <li>• разработка алгоритмов прогнозирования заболеваемости энтеровирусной инфекцией;</li> <li>• в рамках работы Референс-центра по мониторингу энтеровирусных</li> </ul>
--	--	--	---

				<p>инфекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оказание методической и консультативной помощи практическому звену Роспотребнадзора при проведении планового мониторинга циркуляции энтеровирусов среди населения и в окружающей среде и расследований эпидситуаций по ЭВИ;</li> <li>- оценка текущей ситуации по заболеваемости ЭВИ в целом по РФ и на конкретных территориях;</li> <li>- оценка рисков завоза эпидемических вариантов энтеровирусов из-за рубежа и их распространения на территории Российской Федерации.</li> </ul>
1.6	<p>Изучение видового и генетического разнообразия бактериальных и вирусных патогенов – возбудителей ОКИ, ИСМП, НУГИ (негонококковых урогенитальных инфекций), ПВИ (папилломавирусной инфекции), оппортунистических, бронхолегочных (включая внебольничные</p>	<p>В настоящее время в условиях роста миграции населения, возможного биотерроризма, повышения уровня заболеваемости вакциноуправляемыми инфекциями, возникновения и широкого распространения атипичных штаммов бактерий и новых вариантов вирусов, увеличения числа случаев инфекционных заболеваний с атипичной клинической картиной, завозов возбудителей разнообразных, в том числе экзотических, инфекций в Россию необходима постоянная готовность органов и учреждений Федеральной Службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека к принятию мер по санитарной охране территории, к организации и проведению</p>	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы, основанные на секвенировании нуклеиновых кислот, позволят выявлять генетическую структуру как новых, так уже известных инфекционных агентов, осуществлять мониторинг их генетической variability и распространенности;</li> <li>• метагеномное секвенирование позволит проводить прямую детекцию как известных, так и ранее неизвестных вирусов и бактерий, как патогенных, так и условно-патогенных, а также получать молекулярно-генетическую характеристику инфекционных</li> </ul>

	<p>пневмонии), нейро-инфекций с использованием современных молекулярно-генетических технологий.</p>	<p>эпидемиологического надзора для своевременного выявления возбудителя в объектах окружающей среды и предотвращения распространения инфекции.</p> <p>В системе профилактических и противоэпидемических мероприятий важной задачей является своевременные индикация и идентификация возбудителя и оценка его эпидемической значимости. Молекулярно-генетические методы, характеризующиеся высокой чувствительностью, экспрессностью, прецизионной специфичностью, являются наиболее перспективными в этом направлении и рассматриваются как ценный диагностический инструмент, позволяющий решать широкий спектр клинических и эпидемиологических задач</p> <p>В научные исследования по данному направлению должны включаться следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка комплексного подхода к индикации и идентификации возбудителей актуальных инфекционных болезней на основе технологии высокопроизводительного секвенирования второго и третьего поколений.</li> <li>• Изучение механизмов антибиотикорезистентности и патогенности возбудителей инфекций органов репродукции и мочевыделительной системы с использованием полногеномного секвенирования на основании метагеномного подхода.</li> <li>• Определение и характеристика различных генетических маркеров, характерных для</li> </ul>		<p>агентов в исследуемых образцах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• метагеномные исследования с использованием технологии секвенирования второго и третьего поколений позволят решать широкий круг задач лабораторной диагностики и эпидемиологического надзора за инфекционными болезнями, и наряду с традиционными методами индикации, идентификации и генотипирования патогенов будут применяться при эпидемиологических расследованиях вспышек. Применение метагеномного подхода в диагностике различных инфекций позволит установить случаи коинфицирования вирусными и бактериальными патогенами, для выявления которых отсутствуют коммерческие ПЦР тест-системы;</li> <li>• будут получены новые данные о распространенности и генетических особенностях клинически и эпидемически значимых штаммов бактериальных и вирусных патогенов – возбудителей актуальных инфекционных болезней (ОКИ, ИСМП, НУГИ, ПВИ, оппортунистических, нейро-, бронхолегочных инфекций (включая внебольничные пневмонии) среди населения промышленного мегаполиса;</li> </ul>
--	---	---	--	--

		<p>эпидемически значимых штаммов микроорганизмов-возбудителей актуальных инфекционных болезней.</p> <p>Научные исследования в рамках выше перечисленных направлений приобретают особую актуальность, поскольку позволяют решать широкий спектр диагностических и эпидемиологических задачи связаны с открытием новых вирусов и бактерий, выявлением известных инфекционных агентов с измененной генетической структурой, изучением механизмов антимикробной резистентности, а также динамических изменений микробиоты и определением роли присутствующих в ассоциациях патогенов в развитии актуальных инфекций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● молекулярно-генетический мониторинг возбудителей актуальных инфекций позволит снизить заболеваемость и расширит информационную базу для совершенствования эпидемиологического надзора изучаемых инфекций. Полученные данные могут быть основой для разработки регионально-ориентированных программ по осуществлению скрининга и вакцинопрофилактики цитомегаловирусной и папилломавирусной инфекций;</li> <li>● применение современных молекулярно-генетических технологий для анализа распространенности и определения генетических маркеров, обуславливающих лекарственную устойчивость микроорганизмов, ассоциированных с инфекциями органов репродукции и мочевыделительной системы, позволит осуществлять оценку и прогнозирование распространения антибиотикорезистентных форм, получить новые данные и расширит представления о механизмах формирования антимикробной резистентности.</li> <li>● разработанная рациональная</li> </ul>
--	--	--	--

				антибиотикотерапия воспалительных заболеваний органов уrogenитального тракта, обусловленных генитальными микоплазмами, будет способствовать сохранению репродуктивного здоровья населения.
1.7.	Изучение биологических свойств возбудителей инфекционного процесса в направлении совершенствования системы эпидемиологического надзора за ИСМП	Несмотря на широкое внедрение высоких технологий в систему эпидемиологического надзора, проблема инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), по-прежнему относится к числу приоритетных. Проблема ИСМП, актуальна для здравоохранения всего мира в связи с высоким уровнем заболеваемости и летальности, а также приносимым значительным социально-экономическим ущербом. Пациенты с ИСМП находятся в стационарах в 2-3 раза дольше, чем аналогичные пациенты без признаков этой инфекции. В среднем на 10 дней задерживается их выписка из стационара, в три раза возрастает стоимость лечения и в пять-семь раз – риск летального исхода. Основными группами риска являются новорожденные, пожилые люди, пациенты с тяжелым течением основной патологии и множественными сопутствующими заболеваниями, пациенты, подвергающиеся агрессивным и инвазивным медицинским манипуляциям. На современном этапе развития медицины в системе здравоохранения России	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Новые знания о биопленках как форме существования бактерий, подтвержденные современными методами визуализации, что существенно расширит представления о причинах возникновения ИСМП;</li> <li>• новые знания о способности ряда биоцидных факторов проникать в биопленки и действовать на расположенные внутри и расселяющиеся бактерии, что имеет высокую практическую значимость для разработки и совершенствования системы надзора за ИСМП и их профилактики;</li> <li>• создание усовершенствованной системы эпидемиологического надзора за ИСМП путем учета корреляционных зависимостей между биопленкообразованием и факторами патогенности и персистенции у возбудителей ИСМП, а также за счет внедрения в бактериологические исследования оптимизированных методов оценки способности к</li> </ul>

		<p>проблема ИСМП рассматривается также как одна из актуальных медицинских и социально-экономических проблем.</p> <p>Снижение заболеваемости ИСМП – основная стратегическая задача обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Одним из наиболее востребованных направлений профилактики ИСМП является их своевременная лабораторная диагностика с изучением биологических свойств возбудителей инфекционного процесса, возникающего у пациентов и персонала. Последнее приобретает особую значимость при внутрибольничных инфекциях, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами. Лабораторная диагностика ИСМП составляет основу микробиологического обеспечения системы эпидемиологического надзора за инфекциями в учреждениях здравоохранения.</p> <p>Современное понимание биологии существования микроорганизмов позволяет иначе рассматривать процессы, лежащие в основе течения инфекции. Установлено, что форма существования микроорганизмов в виде биопленок – это выгодный способ организации патогенных, условно патогенных прокариот при колонизации макроорганизма.</p> <p>Как было показано в многочисленных исследованиях, до 60% случаев ИСМП связано с образованием бактериальных биопленок, представляющих серьезную терапевтическую и эпидемиологическую опасность. Микроорганизмы в составе биопленок в известной мере защищены от действия</p>		<p>биопленкообразованию у госпитальных штаммов. Благодаря полученным новым знаниям будут также намечены целенаправленные пути борьбы с распространением госпитальных экочаев условно-патогенных возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний в стационарах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание соответствующей материально-технической базы для оказания помощи практическому звену здравоохранения и Роспотребнадзора в проведении мониторинга за ИСМП в плане исследования биологических свойств возбудителей, тестирования химических веществ на способность проникать в биопленки и действовать как биоцидные факторы на уже сформированные сообщества бактерий и угнетать их образование и расселение.</li> </ul>
--	--	---	--	--

		<p>антибиотиков и других антимикробных препаратов, что позволяет им длительно персистировать в условиях стационаров. Формирование биопленок на поверхности различного медицинского оборудования может привести к инфицированию большого числа пациентов и персонала, а биопленки, сформировавшиеся на различных эндопротезах, катетерах и т.п., являются очагом хронического инфекционного процесса в организме больного. Течение инфекционных болезней может протекать с осложнениями именно из-за формирования в организме микробных биопленок. Возрастающая антибиотикорезистентность и развитие бактериальных биопленок являются основными проблемами в лечении и профилактике ИСМП. В этих условиях физическое или химическое воздействие на структуру или функции биопленок, может оказаться более эффективным, чем стандартная антибактериальная химиотерапия. Таким образом, борьба с распространением ИСМП в настоящее время уже не может основываться на традиционной концепции микробиологии. Новые представления о биопленках требуют изменения подходов к системе надзора за ИСМП. Сейчас не вызывает сомнений необходимость пересмотра концепции ИСМП, внедрением в нее имеющихся данных о биопленках, что требует использования современных микробиологических методов получения, анализа и обобщения новых массивов биологических данных.</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Для реализации данного научного направления планируется изучение способности формирования биоплёнок экковарами бактерий, циркулирующих в стационарах.</p> <p>В задачи исследования будут входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выделение и идентификация культур условно-патогенных бактерий, циркулирующих в ЛПО г.Н.Новгорода;</li> <li>• исследование их антибиотикорезистентности, фагочувствительности, факторов патогенности и персистенции выделенных культур;</li> <li>• изучение способности исследуемых культур к образованию биопленок и изучение их свойств;</li> <li>• проведение корреляционного анализа изученных свойств бактерий со способностью образования биопленок;</li> <li>• исследование воздействия на формирование биопленок различных физических и химических факторов;</li> <li>• поиск методов предотвращения или снижения образования биопленок на биологических и синтетических субстратах.</li> </ul>		
<p><b>Направление 2. Разработка методов прогнозирования возникновения инфекционных заболеваний среди населения на основе мониторинга трансформации микробиома человека. Разработка средств неспецифической и специфической профилактики</b></p>				
2.1	Изучение микробиома человека с позиций	Предиктивная аналитика – комплекс методов анализа данных, концентрирующихся на прогнозировании будущего поведения	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование метода MALDITOF масс-спектрометрии позволит за короткое время обработать большое</li> </ul>

	<p>предиктивной аналитики.</p>	<p>объектов и субъектов с целью принятия оптимальных решений. Комплексное изучение микробиома человека, слежение за изменением его состава, функций и циркуляцией в микробиоте человека микроорганизмов, обладающих патогенным потенциалом, позволяет прогнозировать и своевременно предотвращать возникновение неблагоприятных эпид ситуаций и вспышек инфекционных заболеваний.</p> <p>Разработка и внедрение в практику современных алгоритмов мониторинга, методов и средств лабораторной диагностики состояния микробиоценозов различных локусов организма человека, оказывающих значительное влияние на здоровье и функции макроорганизма и обеспечивающих неспецифическую резистентность организма к инфекционным заболеваниям воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, являются несомненно актуальными и востребованными практикой здравоохранения и Роспотребнадзора направлениями научных исследований.</p> <p>Научные исследования по данному направлению включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мониторинг за условно-патогенными микроорганизмами - потенциальными возбудителями пищевых токсикоинфекций и инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, циркулирующими во внешней среде и в микробиоте населения, проживающего в Н.Новгороде, Нижегородской области и в ПФО с использованием для идентификации</li> </ul>		<p>количество образцов и идентифицировать без использования дорогостоящих дифференциально-диагностических сред широкий спектр бактерий, грибов, плесеней;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Построение иерархических структур и проведение сравнительного анализа сходства рибосомальных белков выделенных микроорганизмов и предварительной оценки их принадлежности к расследуемой вспышке или случаю эпиднеблагополучия и установления источника инфекции с помощью метода масс-спектрометрического анализа;</li> <li>• максимально подробная характеристика штаммов позволит решать актуальную задачу для совершенствования эпиднадзора за различными инфекционными заболеваниями: осуществлять поиск эпидмаркеров для различных возбудителей, что, в свою очередь, позволит проводить более эффективный мониторинг за циркуляцией эпидемически значимых штаммов микроорганизмов, а также прогнозировать и предупреждать развитие неблагоприятных эпидситуаций, а также вспышек ПТИ, ИСМП и т.п.</li> </ul>
--	--------------------------------	--	--	--

		<p>условно-патогенных микроорганизмов MALDITOF масс-спектрометрии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эпидемиологические расследования случаев ПТИ, ИСМП, эпидемиологического неблагополучия в ЛПУ;</li> <li>• создание и пополнение интерактивного каталога клинически и эпидемически значимых штаммов <i>Staphylococcus</i> sp. и <i>Klebsiella</i> sp., выделенных при расследовании вспышечной заболеваемости ПТИ и ИСМП, а также из микробиоты населения, проживающего на территории Н.Новгорода, Нижегородской области и в ПФО. Каталог будет содержать данные о фенотипических и молекулярно-генетических свойствах этих микроорганизмов, полученных с помощью полифазного подхода (MALDITOF масс-спектрометрии и полногеномного секвенирования):</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальные профили рибосомальных белков штаммов, подробная характеристика их геномов: наличие детерминант патогенности, «островов патогенности», детерминант антибиотикорезистентности и плазмид;</li> <li>- результаты типирования штаммов с использованием MLST и spa-сиквенстипирования;</li> <li>- поиск генотипических и фенотипических эпидемических маркеров изучаемых микроорганизмов.</li> </ul>		
2.2.	Изучение взаимосвязи	Масштабные эпидемиологические исследования во всем мире показали, что <i>H.pylori</i> имеет	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Новые данные об эпидемиологии хеликобактериоза, в т.ч. в семейных</li> </ul>

	<p>хеликобактерной инфекции с состоянием микробиоты ЖКТ и особенности эпидемиологии хеликобактериоза</p>	<p>повсеместное распространение и играет основную роль в развитии хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта (хронический гастродуоденит, эрозии и язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, MALT-лимфома и рак желудка). Как любое хроническое инфекционное заболевание, хеликобактериоз проявляется не только местным повреждением слизистой оболочки, но и инициирует системные эффекты. Важным аспектом эпидемиологии хеликобактериоза и клинического течения инфекции является состояние микробиоценоза разных отделов желудочно-кишечного тракта. Наличие <i>H.pylori</i> в слизистой оболочке желудка способствует развитию нарушений микробиоты желудка и кишечника, характеризующихся появлением и/или увеличением количества условно-патогенных бактерий, усугубляющихся на фоне эрадикационной терапии</p> <p>Полная и достоверная информация о микробиоценозах позволит более адекватно выявлять причины развития патологических состояний. Сегодня ведутся активные исследования микробиоценозов человека с использованием современных молекулярно-генетических методов. В России, несмотря на актуальность проблемы, подобных работ крайне мало.</p> <p>В целях реализации данного научного направления исследований будут решаться следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение распространенности <i>H.pylori</i> и его различных генотипов в семейных очагах;</li> </ul>	<p>очагах, о генетических особенностях резистентных к антибиотикам штаммов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка методов выделения штаммов <i>H.pylori</i> из разных биологических субстратов, их индикации и идентификации;</li> <li>• создание материально-технической базы для проведения исследований в очагах <i>H.pylori</i>-инфекции.</li> <li>• определение возможных подходов к совершенствованию терапии при хеликобактерной инфекции.</li> </ul>
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• мониторинг генетических особенностей, в т.ч. антибиотикорезистентности штаммов <i>H.pylori</i>, выделенных в семьях больных хеликобактерной инфекцией, что позволит решить ряд вопросов эпидемиологии хеликобактериоза и исследовать возможные пути совершенствования терапии инфекции;</li> <li>• исследование особенностей микробиома и компонентов инфламмосомы макроорганизма при <i>H.pylori</i>-инфекции, как факторов риска воспалительных и онкологических заболеваний.</li> </ul>		
2.3.	Фенотипическая и молекулярно-генетическая характеристика с использованием технологий NGS-секвенирования производственно-перспективных бактериофагов, активных в отношении возбудителей ИСМП, оценка их безопасности с точки зрения возможной трансдукционной передачи маркеров резистентности и патогенности	Исследования, направленные на разработку биологических препаратов на основе бактериофагов, в условиях распространения антибиотикоустойчивых возбудителей инфекций являются чрезвычайно актуальными. Отсутствие аллергических и токсических реакций на применение фагов позволяет расценивать новые препараты как высокоэффективные и безопасные средства антибактериальной терапии и профилактики.	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Будет создана коллекция производственно-перспективных бактериофагов. Результаты, полученные при секвенировании ДНК бактериофагов, позволят получить доказательства их биологической безопасности, заключающейся в отсутствии генов интеграз, репрессоров транскрипции, локусов патогенности и других нежелательных генов;</li> <li>• использование препаратов, созданных на основе новых генетически охарактеризованных фаговых штаммов, позволит снизить риск развития нозокомиальных инфекционных заболеваний</li> </ul>
2.4.	Создание средств неспецифической	Формирование нормальной микрофлоры у детей и коррекция дисбиозов у взрослых	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка новых усовершенствованных пробиотиков и</li> </ul>

	<p>профилактики - новых иммунобиологических препаратов, пробиотиков, продуктов питания, обогащенных пробиотическими факторами на основе отечественных штаммов-продуцентов</p>	<p>повышают уровень неспецифической резистентности организма, снижают риск развития и уменьшают частоту возникновения инфекционных заболеваний и диспепсических расстройств, что подтверждено многолетними наблюдениями и исследованиями.</p> <p>Несомненно, разработка новых пробиотиков как неспецифических средств профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний является актуальной задачей для обеспечения эпидблагополучия населения.</p>		<p>технологии их изготовления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание методической базы для контроля за функциональной активностью и «полезностью» пробиотиков;</li> <li>• разработка и внедрение алгоритмов использования пробиотиков в комплексе мероприятий по профилактике инфекционных и неинфекционных болезней;</li> <li>• включение пробиотиков в комплекс лечебных мероприятий в целях обеспечения снижения частоты побочных реакций токсического и токсико-аллергического характера, повышения приверженности больных к лечению и сокращения времени пребывания больных в стационаре;</li> <li>• внедрение метода MALDITOF масс-спектрометрии в процесс контроля пробиотических продуктов питания и БАД к пище как метода контроля микробиологической безопасности пищевой продукции, а также в целях контроля соответствия штаммового состава пробиотических продуктов заявленному в технологической документации, что позволит более эффективно осуществлять надзор за качеством пищевых продуктов.</li> </ul>
--	---	--	--	---

<b>Направление 3. Актуальные исследования в области иммунологии и молекулярной биологии для целей обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения</b>				
3.1.	Исследования, направленные на совершенствование средств специфической иммунопрофилактики	Разработка новых вакцин, оценка их иммуногенности и безопасности является важнейшим направлением обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.	2019-2023	
3.1.1.	Разработка и совершенствование экспериментальных методов оценки протективного действия вакцин и безопасности вакцин с использованием моделей иммунных реакций человека <i>in vitro</i> .	Способы оценки эффективности новых вакцин и их компонентов на этапах разработки вакцин и доклинических испытаний являются вполне надежными и информативными лишь для вакцин, основное защитное действие которых обеспечивается гуморальным иммунным ответом. Это - традиционные методы оценки вакцин по их способности стимулировать продукцию специфических антител у экспериментальных животных. Методы оценки протективного действия вакцин, основанные на принципе «вакцинация – защита от последующего заражения животного соответствующим патогеном» корректны лишь в случае сходства патогенеза конкретного инфекционного заболевания у человека и экспериментального животного. Соответственно, эти методы не применимы для большинства антропонозов или требуют использования в качестве экспериментальных животных приматов. При невозможности использования лабораторных животных в качестве основного лабораторного объекта, а также при разработке вакцин, нацеленных на	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Будут разработаны и усовершенствованы методы экспериментальной оценки протективного действия и безопасности вакцин с использованием моделей иммунных реакций человека <i>in vitro</i>, в том числе, воспроизводящих отдельные этапы иммунного ответа.</li> </ul>

		<p>стимуляцию клеточного иммунитета целесообразно использовать модели иммунных реакций человека <i>in vitro</i>. С нашей точки зрения, наиболее информативными являются модели, воспроизводящие отдельные этапы иммунного ответа: поглощение антигенов и созревание антигенпрезентирующих клеток, транспорт антигенов в региональные лимфоидные органы, презентацию антигенов наивным Т-лимфоцитам, размножение и созревание Т-лимфоцитов, взаимодействие с В-лимфоцитами и индукция их созревания в антителопродуценты. Для создания таких моделей используют способы выделения чистых субпопуляций клеток иммунной системы человека и их сокультивирование в контролируемых условиях. Результаты реакции: размножение, созревание и дифференцировку субпопуляций клеток оценивают по изменению экспрессии генов и белков клеток – инструментов выполнения их специфических функций. Выбор моделей и оцениваемых параметров целесообразно проводить для каждой конкретной вакцины на основе знаний о вкладе отдельных иммунных механизмов и субпопуляций клеток в защиту от соответствующего инфекционного заболевания или в развитие клинической симптоматики болезни. Специалисты лаборатория клеточной иммунологии имеют большой опыт в создании и использовании моделей иммунных реакций <i>in vitro</i> для оценки характера действия вакцин и их потенциальных компонентов и продолжают совершенствовать методическую базу данного</p>		
--	--	---	--	--

		направления научных исследований.		
3.1.2.	Оценка действия новых вакцин и их компонентов в моделях иммунных реакций человека <i>invitro</i> .	Учитывая накопленный опыт института в использовании разнообразных моделей иммунных реакций <i>invitro</i> данные работы целесообразно проводить в коллаборации с разработчиками вакцин на этапах разработки и доклинических испытаний	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка методов контроля действия протективных антигенов, вакцин и их компонентов на иммунную систему человека в модельных условиях <i>invitro</i> ( на культуру субпопуляций клеток иммунной системы .)</li> </ul>
3.1.3.	Разработка новых принципов дизайна вакцин.	Использование моделей иммунных реакций <i>invitro</i> показало, что применяемые вакцины переменны по способности индуцировать фенотипическое созревание антигенпрезентирующих (дендритных) клеток и усиливать иммуностимулирующие свойства дендритных клеток по отношению к Т-лимфоцитам. При этом все использованные в экспериментах вакцины слабо стимулировали способность дендритных клеток мигрировать в лимфоидные органы для доставки антигенов к месту индукции иммунного ответа. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности поиска новых адъювантных компонентов вакцин или принципиально новых способов создания вакцин. Кроме того, широко используемые в настоящее время инактивированные вакцины или вакцины, созданные на основе рекомбинантных белков-антигенов, не способны эффективно стимулировать мукозальный иммунитет, в частности, продукцию секреторного IgA. В то же время, разработка вакцин, индуцирующих иммунную защиту слизистых, всегда представлялась перспективной задачей, поскольку слизистые	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка научно-обоснованные подходы к выбору потенциальных бактериальных векторов (микроорганизмов, способных вызывать безопасное инфицирование и являющихся носителями искусственно внедренных генов протективных антигенов возбудителей инфекций) и их генетической модификации с целью создания на их основе прототипов живых пероральных вакцин.</li> </ul>

		<p>являются входными воротами для большинства инфекций, а вакцины, стимулирующие мукозальный иммунитет, теоретически могут предотвращать адгезию микроорганизмов или противодействовать их инвазии в эпителий, т.е. подавлять развитие инфекции на самом раннем этапе патогенеза. Существенная сложность этой задачи обусловлена невозможностью индуцировать протективный иммунный ответ нанесением антигенов на поверхность слизистой и, до недавнего времени, единственным способом индукции мукозального иммунного ответа на вакцину являлось использование живых аттенуированных штаммов патогенов, способных вызывать инфицирование слизистых. Однако, достижения молекулярной биологии позволяют использовать для этой цели вирусные или бактериальные векторы, т.е. микроорганизмы, способные вызывать безопасное инфицирование и являющиеся носителями искусственно внедренных генов протективных антигенов возбудителей инфекций. В связи с этим представляется перспективным проведение работ, направленных на выбор потенциальных бактериальных векторов, их генетическую модификацию и создание на их основе прототипов живых пероральных вакцин.</p>		
3.1.4	<p>Разработка новых методов борьбы с инфекционными агентами и совершенствование уже имеющихся с</p>	<p>Вакцинирование является одним из важнейших способов предотвращения эпидемических вспышек и эффективной борьбы с различными патогенами. Однако, вместе с тем, введение вакцин тоже может способствовать развитию патологий, в том числе аутоиммунного</p>	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установление механизмов, при которых патоген (на модели <i>H. Pylori</i>) оказывается способным прямо воздействовать на различные компоненты иммунной системы, усиливая активность одних и снижая</li> </ul>

	<p>учетом индивидуальных особенностей патогенов.</p>	<p>характера. Борьба с такими побочными явлениями вакцинации является важной задачей современной медицины. Кроме того, различные патогены могут различным образом влиять на организм хозяина, вызывая многоступенчатые, неоднозначные реакции. Разработка качественных вакцин в таких случаях может дополнительно осложняться. Следовательно, для разработки более эффективных методов противодействия инфекциям необходимо наиболее полно представлять себе характер взаимодействия патогенов с компонентами иммунной системы. Особенно это важно в случаях наличия антибиотикорезистентности у инфицирующего агента или способности патогена к персистенции в организме. Возможно, что в этих случаях проявляются механизмы, сходные с установленными ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной на модели <i>H. pylori</i> механизмами, при которых патоген оказывается способным прямо воздействовать на различные компоненты иммунной системы, усиливая активность одних и снижая – других. Дальнейшее изучение конкретных путей реализации подобного механизма может способствовать созданию как наиболее эффективных препаратов для эрадикации патогенов, так и, в случае необходимости, вакцин против них.</p>		<p>– других.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установление подходов к созданию наиболее эффективных препаратов для эрадикации патогенов на основе результатов изучения путей реализации механизма прямого воздействия патогена на компоненты иммунной системы человека.</li> </ul>
3.2.	<p>Исследования протективной и патогенетической роли различных</p>	<p>Совершенствование способов диагностики и специфической профилактики инфекционных болезней должно быть основано на знаниях о функционировании иммунной системы человека</p>	2019-2023	<p>Новые знания о функционировании иммунной системы человека при ряде инфекционных патологий, реализуемые впоследствии для совершенствования</p>

	клеточных и иммунных механизмов при инфекционных заболеваниях	при конкретной патологии. Научные данные свидетельствуют, что при различных заболеваниях разные субпопуляции клеток иммунной системы отвечают за защиту от заражения, устранение инфекционного агента из организма при развившемся инфекционном процессе или за развитие нежелательных, деструктивных эффектов, во многом определяющих клиническую картину болезни. Особую актуальность это положение имеет для инфекций, вызываемых возбудителями с изощренной стратегией выживания, возбудителей, склонных к длительной персистенции без индукции стерильного иммунитета. Эффективная и безопасная иммунопрофилактика таких заболеваний возможна лишь с использованием вакцин, «нацеленных» на избирательную стимуляцию протективных иммунных механизмов без влияния на потенциально опасные при данном заболевании иммунные реакции. В то же время, знания о конкретной роли отдельных иммунных механизмов при многих инфекциях скудны, противоречивы или отсутствуют.		способов диагностики и специфической профилактики инфекционных болезней.
3.3.	Разработка новых современных подходов оценки иммунологического профиля населения в целях совершенствования иммунодиагностики инфекционных заболеваний	Внедрение на постоянной основе риск-ориентированного подхода для организации санитарно-эпидемиологического контроля является важным аспектом обеспечения благополучия населения. Эпидемический процесс состоит из трех ключевых составляющих – источника инфекции, механизма передачи и восприимчивого организма. Без детализированной оценки каждого из трех компонентов невозможен	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплексная оценка состояния клеточного и гуморального звеньев иммунитета: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ фенотипирование популяций и субпопуляций иммунокомпетентных клеток;</li> <li>➤ показатели иммунореактивности (определение содержания активированных клеток, ответ на активацию ФГА, фагоцитарная</li> </ul> </li> </ul>

		<p>комплексный анализ рисков распространения социально-значимых инфекций и прогнозирование эпидемиологической ситуации.</p> <p>Восприимчивость организма к инфекционным заболеваниям обусловлена, в том числе, состоянием его иммунной системы. На состояние иммунной системы человека оказывает влияние множество факторов абиотической (климатическая зона проживания и сезонные колебания климата, величина светового дня, уровень естественной радиации), биотической (пол, возраст, перенесенные инфекционные заболевания, индивидуальные особенности организма) и антропогенной (вакцинация, характер занятости и образ жизни) природы. Воздействие вышеуказанных гетерогенных факторов приводит к формированию у каждого человека набора индивидуальных иммунологических черт, совокупность которых в популяции формирует ее иммунологический паттерн (профиль). Именно иммунологический профиль популяции во многом определяет ее устойчивость к развитию эпидемического процесса, «программирует» специфические черты его развития, а, следовательно, может и должен быть использован при создании риск-ориентированных подходов в надзоре за актуальной эпидемиологической обстановкой.</p> <p>На сегодняшний день существует возможность разносторонней и многопараметрической оценки большого количества иммунологических показателей,</p>		<p>активность);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ уровень содержания иммуноглобулинов, циркулирующих иммунных комплексов, компонентов системы комплемента;</li> <li>➤ определение регуляторов и медиаторов иммунного ответа (цитокины и хемокины);</li> <li>➤ определение титра протективных антител к возбудителям социально-значимых инфекционных заболеваний человека.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявление иммунологических профилей условно здорового населения в зависимости от пола, возраста, рода занятий, образа жизни, проведенной вакцинации.</li> <li>• Определение информативного спектра иммунологических показателей с целью создания референсной базы данных, обосновывающей значения «нормы» для различных групп населения.</li> <li>• Выявление иммунологических профилей лиц с некоторыми социально-значимыми инфекционными заболеваниями в зависимости от этиологии, тяжести течения инфекционного процесса и др. (бактериальные и вирусные ОКИ, острые и хронические вирусные гепатиты В и С). Селекция ключевых</li> </ul>
--	--	--	--	---

		<p>определенный набор которых, в каждой конкретной ситуации, может обладать высокой информативностью с точки зрения функциональной характеристики состояния иммунной системы человека, анализа его иммунного статуса, чувствительности к патогену. Вместе с тем, поиск и установление взаимосвязи между целой когортой иммунологических показателей и реального физического благополучия или неблагополучия человека (наличие или риск развития конкретного заболевания) является сложной задачей, решение которой становится возможным с применением методов дискриминантного анализа, реализованных в формате машинного обучения.</p> <p>Машинное обучение – класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач. Для построения таких методов используются средства математической статистики, численных методов, теории вероятностей, графов, различные техники работы с данными в цифровой форме. Следует отметить, что уже сейчас в мировой науке имеется положительный опыт применения машинного обучения для выявления иммунологических паттернов, ассоциированных с развитием различных заболеваний, риском возникновения осложнений: охарактеризованы различия цитокиновых профилей у детей с инфекциями дыхательных путей и астмой при стимуляции</p>		<p>иммунологических показателей, характеризующих заболевание или связанных с риском его развития.</p> <p><u>Ожидаемые практические результаты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание референсной базы данных иммунологических профилей условно здорового населения и лиц с некоторыми социально-значимыми инфекционными заболеваниями.</li> <li>• Разработка программных средств работы с базой данных, позволяющих проводить селекцию иммунологических паттернов по заданным параметрам, анализ тестируемых иммунологических профилей и соотнесение их с профилями референсных групп, получение вероятностного прогноза относительно принадлежности тестируемого профиля к референсной группе.*</li> <li>• Разработка методики анализа рисков развития эпидемического процесса в отношении некоторых социально-значимых инфекционных заболеваний на основе результатов иммунологического скрининга населения.*</li> <li>• Разработка превентивной методики оценки эффективности вакцинопрофилактики населения на основе анализа иммунологического профиля лиц до введения вакцины</li> </ul>
--	--	--	--	---

		<p>риновирусом-16 in vitro (2018г.); выявлены различия иммунологических профилей сыворотки крови пациентов с вирусным гепатитом В, вирусным гепатитом С и гепатитами неинфекционной природы (2017г.); на основе иммунологического профиля периферической крови показана возможность ранней диагностики развития перитонита у пациентов с перитонеальным диализом ( 2017г. ), а также рака простаты у мужчин в случаях, когда иные, общепринятые тесты не дают нужного результата ( 2017г.).</p> <p>С применением указанного метода машинного обучения сотрудниками ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной были выявлены отличия иммунологических паттернов периферической крови несовершеннолетних детей с инфекционным мононуклеозом, вызванным представителями семейства герпесвирусов( 2018г.).</p> <p>Таким образом, разработка новых и широкое внедрение существующих современных подходов оценки иммунологического профиля населения наряду с его биоинформационной интерпретацией, иммунодиагностики инфекционных заболеваний является актуальным и перспективным направлением развития деятельности ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной как научного сопровождения в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения.</p>		<p>наряду с характеристикой иммунологических паттернов после вакцинации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструирование экспресс тест-систем в формате белковых биочипов, предназначенных для выявления установленных ранее информативных иммунологических показателей, характеризующих состояние иммунной системы человека и ориентированных на иммунозависимую оценку риска развития некоторых инфекционных заболеваний (в качестве инструмента вспомогательной диагностики).</li> </ul>
--	--	---	--	--

## Блок 2. ТРЕБУЕМАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

В связи с тем, что основное лабораторное оборудование, включающее амплификаторы, центрифуги, секвенаторы и др. закуплено в период с 2010 по 2012 гг. к моменту ввода в эксплуатацию нового лабораторного корпуса и переезду основной части научных лабораторий и Приволжского окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД в новые помещения, а срок эксплуатации ряда приборов (в соответствии с их техническими паспортами) составляет 6 лет, в настоящее время уже требуется обновление и модернизация материально-технической базы. Кроме того, для реализации научных направлений в соответствии со стратегическим планом развития института также необходимо приобретение нового оборудования (Табл.2) и реконструкции имеющихся объектов недвижимости (Табл. 3)

Таблица 2

### 2.1 ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ

№ п/п	Объекты материально-технической базы	Цели и задачи по его использованию	Ориентировочная цена, тыс.руб
Для обеспечения работы научных лабораторий эпидемиологического профиля, Приволжского окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД, Референс-центра по мониторингу ЭВИ, Регионального научно-методического центра по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней II- IV групп патогенности ПФО; Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями			
<b>Лаборатория ГИС-технологий и биоинформатики</b>			
1.	Приобретение неисключительных прав на использование программного обеспечения для Российского центра по мониторингу за инфекционными	Геоинформационное обеспечение разработки программно-технологического комплекса эпидемиологического атласа	2200,0

	болезнями		
2.	IT- оборудование для Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями	Функционирование Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями на основе реализации ГИС-проекта «Электронный эпидемиологический атлас субъектов РФ»	9 600,0
<b>Лаборатория молекулярной эпидемиологии вирусных инфекций Референс-центр по мониторингу ЭВИ</b>			
3.	Комплект оборудования для ПЦР-лаборатории	Для обновления устаревшего и вышедшего из строя оборудования для ПЦР	3000,0
4.	Генетический анализатор "НАНОФОР" (изготовитель - Институт аналитического приборостроения РАН, поставщик - ЗАО «Синтол», Россия);	Для секвенирования вирусных геномов по Сэнгеру в рамках молекулярно-генетического мониторинга энтеровирусов, ротавирусов, норовирусов. Позволит удешевить процесс секвенирования за счет применения отечественных реактивов (импортозамещение).	7500,0
5.	Генетический анализатор SeqStudio (Life Technologies (Applied Biosystems));	Для дублирования и последующей замены имеющейся системы генетического анализа	8000,0
6.	Оборудование для проведения мономолекулярного нанопорового секвенирования (секвенирования третьего поколения)	Для секвенирования с высокой скоростью длинных фрагментов ДНК (секвенирование геномов de novo и ресеквенирования), метагеномного анализа, секвенирования РНК, в том числе в ходе эпидемиологических исследований	20000,0
7.	Биоанализатор 2100 (Agilent Technologies)	Биоанализатор нуклеиновых кислот для контроля качества библиотек перед запуском полногеномного секвенирования	2200,0
8.	Оборудование для электрофореза нуклеиновых кислот с системой для гель-видеодокументации	Для электрофоретической детекции нуклеиновых кислот, в том числе продуктов ПЦР	1000,00
9.	Высокопроизводительная вычислительная техника с соответствующим программным обеспечением.	Анализ полногеномных последовательностей патогенных агентов и больших массивов генетической информации	1000,0
<b>Лаборатория эпидемиологии вирусных гепатитов</b>			
10.	Прибор для проведения ПЦР-в	• Изучение молекулярно-генетических механизмов эволюции вирусов	2 000,0

	режиме реального времени роторного типа (Rotor-Gene 6000), 6 каналов,	<p>гепатитов А, В, С, Е.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявление молекулярных механизмов пространственно-временных изменений вирулентности вируса гепатита А и взаимосвязи этих изменений с разными фазами эпидемического процесса.</li> <li>• Совершенствование методов индикации вируса гепатита А для целей санитарно-вирусологического контроля объектов внешней среды и хозяйственно-питьевого водоснабжения. Изучение устойчивости вируса гепатита А к различным факторам внешней среды и чувствительности к дезинфицирующим средствам.</li> <li>• Разработка методов детекции вируса гепатита Е в объектах внешней среды и пищевых продуктах с целью санитарно-эпидемиологического контроля этой инфекции.</li> <li>• Разработка новых технологий для детекции мутантных форм ВГВ с целью совершенствования эпидемиологического надзора за гепатитом В.</li> <li>• Изучение генетической детерминированности иммунного ответа на ВГВ и иммунологических механизмов,</li> </ul>	
11.	Термостат типа «драйблок» ThermoblockTDB-120	влияющих на его полноценность в условиях проведения массовой иммунизации против гепатита В.	200,0
12.	Секвенатор ABI Prism 3500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение молекулярно-генетических механизмов эволюции вирусов гепатитов А, В, С, Е.</li> <li>• Выявление молекулярных механизмов пространственно-временных изменений вирулентности вируса гепатита А и взаимосвязи этих изменений с разными фазами эпидемического процесса.</li> <li>• Разработка новых технологий для детекции мутантных форм ВГВ с целью совершенствования эпидемиологического надзора за гепатитом В.</li> <li>• Изучение генетической детерминированности иммунного ответа на ВГВ и иммунологических механизмов, влияющих на его полноценность в условиях проведения массовой иммунизации против гепатита В.</li> <li>• Секвенирование области генома 5'-НТР и гена NS5В вируса гепатита С, что позволит получить сведения о генетических взаимоотношениях между различными вариантами вируса и установить возможность формирования новых генетических вариантов вируса за счет рекомбинации между геномами различных субтипов</li> </ul>	10 000,0

13.	Ридермикропланшет для ИФА iMark (Bio-Rad), (светофильтры должен включать длины 450, 620 нм.) с внутренним печатающим устройством	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка новых технологий для детекции мутантных форм ВГВ с целью совершенствования эпидемиологического надзора за гепатитом В.</li> <li>• Изучение иммунологической эффективности массовой вакцинации против гепатита В с целью динамического слежения за состоянием популяционного иммунитета к вирусу гепатита В.</li> <li>• Разработка оптимизированных алгоритмов наблюдения за состоянием коллективного иммунитета среди привитых против гепатита В с использованием</li> </ul>	500,0
14.	Вошер микропланшетный Hydroflex (Tecan)/model 1575 ( или Bio-rad PW-40)	серологического мониторинга с целью динамической оценки эффективности проводимых мероприятий по снижению заболеваемости гепатита В.	500,0
15.	Холодильник для хранения тест-систем PozisParacels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка длительности сохранения и напряженности поствакцинального иммунитета при вирусном гепатите В.</li> </ul> <p>различных вариантов вируса гепатита В, в том числе мутантных. Изучение механизмов формирования толерантности организма к вакцине против гепатита В.</p>	100,0
<b>Лаборатория метагеномики и молекулярной индикации патогенов</b>			
16.	Амплификатор CFX-96 "REAL TIME" (Bio-Rad США)	Научные и диагностические исследования с целью поиска и характеристики возбудителей инфекционных заболеваний (более 30 нозологических форм)	1 800, 0
17.	Амплификатор ДТ96 (ДНК-Технология)		650, 0
18.	Амплификатор Терцик -2 шт.		100, 0
19.	ДНК-амплификатор в "реальном времени" QuantStudio 5, 96x0,2 мл, 6 каналов, с ПО для компьютера (ThermoFisherScientific)		2 500, 0
20.	Секвенатор ДНК SeqStudio, 4 капилляра со стартовым набором для запуска и ПО для компьютера, ThermoFisherScientific	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение маркеров антибиотикорезистентности и патогенности, генетическое типирование возбудителей актуальных инфекционных заболеваний бактериальной и вирусной природы.</li> </ul>	2 000, 0
21.	Секвенатор третьего поколения MinIon (OxfordNanopor) со	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Секвенирование недостающих участков с целью получения завершённой</li> </ul>	3 000,0

	стартовым набором и ПО для компьютера	нуклеотидной последовательности полного генома исследуемых патогенов.	
22	Флуориметр Qubit™ 4, ThermoFisherScientific со стартовым набором	Прибор для точного определения концентрации ДНК, РНК и белка, а также степени деградации РНК	900, 0
23	Микроцентрифуга Mikro 185 (Hettich) в комплекте с ротором (2 шт)	Выделение ДНК и РНК из клинических образцов с целью ПЦР индикации патогенов.	360, 0
24	Центрифуга лабораторная 5427R с ротором FA-45-48-11 с охлаждением, Eppendorf		700, 0
25	Ультрацентрифуга OptimaMAX-XP с бакет-ротором, BeckmanCoulter	Проведение исследований, направленных на индикацию, идентификацию вирулентных и умеренных бактериофагов.	2 000, 0
26	Стерилизатор паровой автоматический ГКа-25 ПЗ (-05) Санкт-Петербург	Для стерилизации питательных сред и посуды	195, 2
27	Стерилизатор паровой автоматический Гпа- 10 ПЗ	Для автоклавирования ПБА	100, 0
28	2-х камерные бытовые холодильники (6 шт.)	Для хранения диагностических систем и реактивов	150, 0
29	Низкотемпературный холодильник серии MDF,Sanyo( до -86 <sup>0</sup> С, объем 333л)	Для хранения образцов ДНК, выделенных из клинического материала	700, 0
<b>Приволжский окружной центр по профилактике и борьбе со СПИД</b>			
30	Комплект оборудования для секвенирования «нового поколения»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение последовательность полного генома вируса,</li> <li>• Проведение анализа экспрессии генов</li> <li>• Секвенирование и анализирование РНК без проведения этапа ПЦР с обратной транскрипцией.</li> <li>• Проведение генотипирования ВИЧ с высоким разрешением,</li> </ul>	16000,0

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявление в одном образце смешанной популяции генома вируса с анализом лекарственной устойчивости ВИЧ.</li> <li>• Быстрая расшифровка причинно-следственных связей в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции при проведении молекулярно-генетических экспертиз</li> </ul>	
Для обеспечения работы подразделений микробиологического профиля, Регионального научно-методического центра по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней II-IV групп патогенности ПФО, клиники инфекционных болезней			
<b>Лаборатория микробиологии</b>			
31	Система BDPhoenixM50 для автоматической идентификации и определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам –	Выполнение задач по типированию бактерий	11000,0
32	Конфокальный лазерный сканирующий микроскоп LSM710 на инвертированном штативе микроскопа AxioObserve Z1 (Zeiss) с компьютером и программным обеспечением	Изучение структуры бактериальных биопленок и влияния на их формирование различных факторов	10000,0
33	Шкаф сушильно-стерилизационный с конвекцией на 240л (BinderFED240)	Для подготовки стерильных материалов в микробиологических исследованиях	360,0
34	Холодильник LiebherrFKv 4140 (365 л) - 2 шт.	Для хранения рабочей коллекции культур бактерий в «заразной» зоне, для хранения тест-систем и реактивов в «чистой» зоне лаборатории	121,0
39	Морозильник L Gex 3410, LiebherrHausgerateLienz	Для хранения клеточных экстрактов и биомассы госпитальных экочаров бактерий	100,0
40	Центрифуга Мегафуга 16RТермоФишенСайентифик	Для получения клеточных экстрактов и биомассы госпитальных штаммов	100,0
41	Автоклав СПГА-100-1-НН -	Для стерилизации материалов и питательных сред, необходимых при культивировании бактерий,	283,0
42	Моечная машина Flask Scrubber	Для мойки и сушки лабораторной стеклопосуды, необходимой в	1500,0

	Glassware Washer, freestanding with high heat, 208/240V, 50/60 Hz С комплектующими, Labconco	проведении исследований бактериальных биопленок	
43	Прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме «реального времени» - амплификатор Rotor-Gene Q (модель 6 plex) с принадлежностями	Для выявления возбудителей инфекционных заболеваний, одновременного определения нескольких возбудителей в клиническом материале, генотипирования микроорганизмов. Для выявления жизнеспособных возбудителей.	2 370,0
<b>Лаборатория микробиома человека и средств его коррекции</b>			
44	Real-time амплификатор Rotor-Gene Q (QIAGEN) -1 шт	Для мониторинга антибиотикорезистентности штаммов УПМ и поиска точечных мутаций в кластерах генов антибиотикорезистентности и патогенности.	17200, 0
45	Стерилизатор ГК-20 – 1 шт	Для стерилизации материалов, необходимых для культивирования бактерий	82, 0
46	Ультранизко-температурный морозильник – 1 шт	Для создания криобанка чистых культур бактерий и микробиоценозов	17 000, 0
47	Термостат ТС-80 – 4 шт.	Для бактериологических исследований, выделения и идентификации чистых культур в разном температурном режиме	85,0
48	pHметр Hi 2211-02 Hanna – 1 шт.	Для контроля приготовления растворов с необходимыми свойствами	40, 0
49	Весы лабораторные DL-200 – 1 шт	Для приготовления питательных сред	40, 0
50	Комплект ферментационного оборудования Sartorius – 1 шт	Для наращивания биомассы пробиотических штаммов	3 000,0
<b>Клиника инфекционных болезней</b>			
	Комплект оборудования для бактериологической лаборатории (термостаты, анаэростат и др.), в том числе:	Для бактериологических исследований, выделения и идентификации чистых культур	15229,0 в том числе:
51	-система BD Phoenix M50 для автоматической идентификации и определения чувствительности	Выполнение задач по типированию бактерий	11000,0

	микроорганизмов антимикробным препаратам – к		
52	-шкаф сушильно-стерилизационный с конвекцией на 240л (Binder FED240)	Для подготовки стерильных материалов в микробиологических исследованиях,	3600,0
53	-автоклав СПГА-100-1-НН	Для стерилизации материалов и питательных сред, необходимых при культивировании бактерий,	360,0
54	-бокс абактериальной воздушной среды биологической безопасности класс 2/ тип А2/ (БАВп-01-1.5 Ламинарные системы или аналог).	Защита продукта, оператора, окружающей среды	250,0
55	-рН-метр-ионметр Эксперт-001 (1.0.1) стационарный с дополнительной комплектацией	Для контроля приготовления растворов с необходимыми свойствами.	19,0
56	Биохимический анализатор	Для исследования клинического материала на биохимические показатели	1500,0
57	Видеосистема эндоскопическая с видеогастроскопом	Для проведения гастроскопии и забора материала на микрофлору	4500,0
58	Комплекс рентгенодиагностический для рентгеноскопии и рентгенографии	Для проведения рентгеноскопических и рентгенографических исследований желудочно-кишечного тракта и других областей.	16000,0
59	Рентгено-диагностический аппарат	Для проведения рентгеноскопических исследований желудочно-кишечного тракта	11000,0
Для обеспечения подразделений иммунологического и молекулярно-биологического профиля			
<b>Лаборатория клеточной иммунологии</b>			
60	Клеточный сортерBDFACSAriaIII(или BD FACSMelody производства BDBiosciences, США	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка и использование новых способов оценки действия вакцин;</li> <li>• разработка новых вакцинных препаратов или их потенциальных компонентов;</li> <li>• проведение исследований молекулярно-клеточных механизмов протективных или деструктивных иммунных реакций при инфекционных заболеваниях</li> </ul>	47000,0 (23000,0-32000,0)

Лаборатория иммунохимии			
61	ЦитофлуориметрBDFACSVerse, BDBiosciences	Позволит осуществлять быстрый количественный мультипараметрический анализ клеточных культур.	14000,0
Лаборатория молекулярной биологии и биотехнологии			
62	Твердотельный диодный УФ лазер с длиной волны 405 нм с системой детекторов флуоресценции BD™ Trigon с двумя фотоэлектроумножителями для проточного цитофлуориметраBDFACSCantoII (BD, США).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Позволит использовать различные комбинации флуорофоров, в том числе, самые современные с целью мультиплексного анализа более 5 популяций или субпопуляций иммунокомпетентных клеток в одном образце, что значительно расширит возможности иммунофенотипирования и сократит расход реагентов при проведении широкомасштабного исследования.</li> </ul>	3000,00
63	Прибор для проведения мультиплексного анализа биомаркеров с помощью технологии Luminex® xMAP® с ПО MILLIPLEX® Analyst 5.1 Software	Проведение высокопроизводительного скрининга маркеров гуморального звена иммунитета (цитокины, хемокины) (до 500 маркеров в одном образце), что снизит затраты при анализе большого количества образцов в рамках выполнения поисковых НИР, направленных на селекцию информативных иммуномаркеровкандидатных для включения в состав экспресс тест-систем на основе белковых биочипов.	6000,00
64	Микропланшетный ИФА-ридерInfinite 200/F50 и ПО Magellan (Tecan, Австрия)	Для проведения иммуноферментного анализа.	350,00
65	Бокс абактериальной воздушной среды биологической безопасности класс 2/ тип A2/ (БАВп-01-1.5 Ламинарные системы или аналог).	Защита продукта, оператора, окружающей среды	250,00
66	Высокопроизводительная рабочая станция (DEPO Race VU244 X299/i9-7900X/WCS/64G2133/T2TB_W/T2TB_W/SSD256Gb/DVD±RW/CR/6G_GTX1060/KBu/Mu/800W/CAR3WS или аналог)	Для выполнения расчётов в рамках исследований, связанных с машинным обучением и филогенетическим анализом.	300,00

Модернизация сетевой инфраструктуры института			
67	Введение всех структурных подразделений в единую компьютерную сеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволит поддерживать актуальность данных при обмене подразделений с Институтом.</li> <li>• Резервирование данных в одном месте позволит избежать потерь информации. Повысится удобство обмена, увеличится оперативность</li> </ul>	50,00
68	Модернизация существующей АТС, замена телефонных аппаратов	Повышение качества телефонной связи	500,00
69	Формирование резервного фонда компьютерной и оргтехники	Позволит избежать простоев в работе, которые возникают при поломке техники. Экономия времени на согласование, закупку, настройку, ввод в эксплуатацию	100,00
70	Переход на отечественное ПО во исполнение распоряжения Правительства РФ от 26.07.2016 №1588-р	Импортозамещение в программном обеспечении	1800,00
71	Расширение Интернет-канала	Обеспечение увеличившегося количества пользователей сети Интернет	+10,00/в месяц
Оборудование для замены ИТ-инфраструктуры института			
72	Сервер виртуализации (DEPOStorm 3400G2 2K16RSt_16C/16CAL5Ru/2xE5-2603v4/64GBRE2/A8805/2Q600G10/2Q600G10/2Q600G10/2GLAN_i3 50/16D/6E/2CH/IPMI+/550W2HS1/RMK/CAR1S или аналог) - 2 шт.,	для размещения виртуальных серверов ИТ структуры ФБУН ННИИЭМ (контроллеры доменов, серверы обновлений, сервер системы антивирусной защиты).	1540,00
73	Сервер систем СКУД и видеонаблюдения (DEPO Storm 3400A2 2K16RSt_16C/1CAL5Rd/E5-2603v4/8GBRE1/A8805/2T1000G7/2T1000G7/2T1000G7/12HSDA/4GLAN/IPMI+/800W2HS/RMK/FP/O	для обработки и хранения данных систем контроля доступа и систем видеонаблюдения ФБУН ННИИЭМ.	370,00

	NS1 S или аналог)		
74	Сервер системы резервного копирования (DEPO Storm 3400A2 2K16RSt_16C/1CAL5Rd/E5-2603v4/8GBRE1/A8805/2T1000G7/2T1000G7/2T1000G7/12HSDA/4G LAN/IPMI+/800W2HS/RMK/FP/O NS1 S или аналог) с системой резервного копирования данных (VeeamBackupEssential (2 soketbundleforHyper-V), 3 шт.)	для функционирования системы резервного копирования и хранения резервных копий элементов ИТ инфраструктуры ФБУН ННИИЭМ.	610, 00
75	Шлюз для организации защиты локальной сети ФБУН ННИИЭМ (Аппаратная платформа IdecoHardwareAppliance MX withKasperskyAntivirus&AntiSpam - 120 ConcurrentUsers)	для организации доступа в сеть Интернет, организации защиты локальной сети ФБУН ННИИЭМ и обеспечения антивирусной защиты на уровне шлюза.	300, 00

## 2.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАГЕНТАМИ И РАСХОДНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Для реализации в полном объеме и в соответствии с предлагаемыми к решению научно-практическими задачами предлагаемой пятилетней стратегии научной деятельности института необходимо оптимизировать финансовые статьи по закупке реагентов и других расходных материалов. В настоящее время данный пункт является лимитирующим фактором, часто осложняющим выполнение НИР. Для решения данной проблемы необходимо более полно и равномерно осуществлять финансирование научной деятельности, начиная уже с первых месяцев календарного года, не концентрируя финансовое обеспечение на конец года, что затрудняет приобретение реагентов со сроком поставки более 30 дней, учитывая процедуру электронных торгов.

### 2.3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ (РЕКОНСТРУКЦИИ) ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА

Таблица 3

№ п/п	Наименование объекта строительства (реконструкции)	Единица измерения	Мощность	Продолжительность строительства (реконструкции)	Предельная стоимость строительства с учетом стоимости разработки ПСД и оборудования	Обоснование, цель и необходимость строительства (реконструкции)
1	Реконструкция здания опытно-экспериментального производства продуктов лечебного питания с объектом ГО для размещения экспериментально-биологической клиники (вивария) (г. Н.Новгород, ул. Родионова, 192, к. Б)	1 объект	1500 м <sup>2</sup>	2019г - проектирование - 2020 - 2021 г- реконструкция 2021-2002 г. - закупка оборудования; 2023г.- ввод в эксплуатацию	235,00 млн.руб. (в текущих ценах 2018 г.)	Для оптимизации и повышения эффективности выполнения научно-исследовательских работ (НИР) в области микробиологии, иммунологии, молекулярной биологии и биотехнологии необходима организация экспериментально-биологической клиники для животных (вивария). Виварий может быть размещен на базе имеющихся помещений, требующих капитального ремонта и реконструкции, с последующим оснащением типовым оборудованием и набором необходимого штата сотрудников.
2	Реконструкция помещений для развертывания криобанка с целью хранения биоматериалов в здании лабораторного корпуса (г.Н.Новгород, ул. Малая Ямская, д. 71)	1 объект		2019 г. - реконструкция 2019 г. -закупка оборудования 2020г – ввод в эксплуатацию	58,00 млн.руб. (в текущих ценах 2018 г.)	Организация лаборатории криохранения биоматериалов, необходимых для проведения плановых научно-исследовательских работ (НИР), с последующим приобретением оборудования с автоматической системой хранения биологических образцов SmartFreezer™ (-180 °С) и набора необходимого штата сотрудников

3	Реконструкция помещений для развертывания Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями на базе здания лабораторного корпуса (г.Н.Новгород, ул. Малая Ямская, д. 71) (для размещения серверов, специальные инженерные коммуникации)	1 объект		2019 г. - реконструкция 2019 г. -закупка оборудования 2020г - ввод в эксплуатацию	6,0 млн. руб. (в текущих ценах 2018 г.)	Организация и функционирование Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями на основе реализации ГИС-проекта «Электронный эпидемиологический атлас субъектов РФ», выполняющего в результате взаимодействия с региональными (окружными) центрами по мониторингу за инфекционными болезнями функции концентрации данных, их обработку и представление на уровне Российской Федерации реализации функций пространственного и временного эпидемиологического анализа для прогнозирования эпидемиологической обстановки, регулярного контроля соответствия прогнозов реальной обстановке и оперативной корректировки прогнозов.

## Блок 3 ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ

Источники финансирования	Тыс.руб.						
	2017	2018 (текущий период)	2019	2020	2021	2022	2023
Субсидии на выполнение государственного задания с учетом средств дорожной карты	73164,30	110195,70	113399,10	115520,50	117476,50	120364,00	123412,10
в том числе:							
• субсидии на выполнение государственного задания без учета средств дорожной карты	61922,50	62669,00	65572,40	67519,00	69376,00	72151,00	75037,00
• субсидии на предоставление средств по дорожной карте	11241,8	47526,70	47826,70	48001,50	48100,50	48213,00	48375,10
Средства от приносящей доход деятельности	11914,70	15239,70	16239,70	17239,70	18539,70	20039,70	22039,70
Иные доходы	9489,9	8289,4	8500,00	8840,00	9193,56	9561,30	9943,70
Средства грантов		1200,00	1200,00	700,00	700,00	700,00	700,00
Иные субсидии федерального бюджета:	доведенные субсидии	планируемые субсидии					
▪ субсидии в целях осуществления мероприятий по капитальному ремонту	0,00	10541,60*	18793,00	0,00	0,00	0,00	0,00

объектов недвижимого имущества							
▪ субсидии в целях осуществления мероприятий по реконструкции объектов недвижимого имущества	0,00	0,00	82850,00	79000,00	47000,00	47000,00	47000,00
▪ субсидии в целях приобретения объектов особо ценного движимого имущества в части оборудования	0,00	7617,00*	53102,20	53102,20	53102,20	53102,20	53102,20
▪ субсидии в целях реализации мероприятий в области информационных технологий, включая внедрение современных информационных систем	0,00	6384,60*	5390,00	2950,00	2950,00	2950,00	2950,00
▪ субсидии в части реализации мероприятий по борьбе с эпидемиями (оборудование и расходные материалы)	5186,23	41565,00*	20016,00	20016,00	20016,00	20016,00	20016,00
в том числе:							
▪ приобретение оборудования	5186,23	21549,00	0,00	0,00			
▪ приобретение расходных материалов	0,00	20016,00	20016,00	20016,00	20016,00	20016,00	20016,00
<b>Итого:</b>	<b>99755,13</b>	<b>201033,00</b>	<b>319490,00</b>	<b>297368,40</b>	<b>268977,96</b>	<b>273733,20</b>	<b>279163,70</b>

## Блок 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА

4.1. Перечень специалистов, необходимых для решения задач, стоящих перед ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной на 2019-2023гг.:

Для кадрового обеспечения научно-исследовательских лабораторий:

- Врачи, специальность «Эпидемиология», «Бактериология», «Вирусология».
- Биологи, специальность «Молекулярная биология», «Иммунология», «Вирусология»; «Биоинформатика»;
- Специалист в сфере информационных систем и технологий

Для кадрового обеспечения Приволжского окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД:

- Врачи, специальность «Эпидемиология», «Клиническая лабораторная диагностика»

Для кадрового обеспечения клиники инфекционных болезней:

- Врачи, специальность «Инфекционные болезни», «Клиническая лабораторная диагностика» «Гастроэнтерология», «Бактериология» «Эпидемиология», врач-эндоскопист;
- средний медицинский персонал: медицинские сестры, лаборанты, медицинские лабораторные техники

4.2. Стратегия Института по развитию и управлению кадровыми ресурсами (Табл.4):

Таблица 4

№ п/п	Мероприятия	Срок реализации	Ожидаемые результаты
1.	Исполнение Указа Президента от 02.05.2014г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной	2018-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение эффективности деятельности института, результативности работников,</li> </ul>

	социальной политики» ("дорожная карта") и приказа Роспотребнадзора от 30.04.2013 № 274 «План мероприятий ("дорожная карта") по повышению эффективности деятельности подведомственных Роспотребнадзору федеральных государственных учреждений и их работников»		качества выполняемых научно-исследовательских работ и оказываемых медицинских услуг населению <ul style="list-style-type: none"> <li>• Переход к объективной оценке результативности деятельности научных и медицинских подразделений и института в целом.</li> <li>• Осуществление перехода на эффективный контракт с сотрудниками института</li> <li>• Поддержание уровня заработной платы научных и медицинских работников в соответствии с Указом Президента от 02.05.2014г. № 597</li> </ul>
2.	Проведение анализа кадрового состава Института в мониторинговом режиме с применением соответствующей системы показателей профессионального статуса и результативности работы	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка уровня подготовки научных сотрудников и результативности работы в соответствии с занимаемой должностью</li> </ul>
3.	Формирование целостной системы устойчивого воспроизводства, формирования и использования кадрового резерва, организация «горизонтальной» и «вертикальной» ротации кадров в Институте	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ликвидация дисбалансов в кадровой структуре института</li> <li>• Эффективное кадровое обеспечение научной деятельности</li> <li>• Повышение качества и результативности работы научных сотрудников</li> </ul>
2.	Обеспечение преемственности научных поколений за счет сохранения уникального кадрового потенциала старшего поколения и обеспечение условий для передачи их опыта и знаний молодым ученым.	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка кадров для полноценной ротации руководящего состава</li> <li>• Непрерывное обновление коллектива, привлечение и поддержка талантливых молодых ученых.</li> </ul>
3.	Концентрация кадровых ресурсов на наиболее приоритетных и результативных направлениях научной деятельности Института	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Получение научных результатов соответствующих лучшему российскому и мировому уровню</li> </ul>
4.	Проведение плановых аттестаций научных	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение соответствие научных сотрудников</li> </ul>

	работников на соответствие занимаемой должности на основе оценки уровня результативности научно-исследовательской и научно-практической деятельности.		занимаемой должности занимаемой должности
5.	Проведение конкурсного отбора на замещение вакантных должностей научных работников.	2019-2023	• Выбор наиболее соответствующих вакантной должности специалистов
6.	Формирование кадрового резерва для руководящих должностей Института: на должности директора, заместителей директора по направлениям, руководителей отделов и лабораторий.	2019-2023	• Омоложение руководящего звена Института
7.	Дальнейшее развитие системы наставничества	2019-2023	• Обеспечение адресной помощи молодым сотрудникам от более опытных коллег-наставников по любым вопросам, связанным с научной деятельностью.
8.	Формирование привлекательного имиджа научного работника Роспотребнадзора, в т.ч. за счет обеспечения: достойной заработной платой в соответствии с результативностью труда (в соответствии Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года N 597 "О мероприятиях по реализации государственной социальной политики", популяризации результатов научной и научно-практической деятельности органов и организаций Роспотребнадзора	2019-2023	• Привлечение талантливой молодежи к научно-исследовательской деятельности
9.	Поддержка развития научных школ в Институте, возглавляемых ведущими учеными, активизация подготовки кадров высшей квалификации, стимулирование сотрудников института к выполнению диссертационных работ.	2018-2023	Будут выполнены и защищены сотрудниками института 10 диссертационных работ ( 4 докторских, 6 кандидатских диссертаций):
		2018	1. Комплексный подход к совершенствованию системы эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией на основе молекулярно-генетических методов и геоинформационных технологий. – Дисс. д.м.н., 14.02.02 – эпидемиология, Зайцева Н.Н., н. конс. д.м.н., профессор Ефимов Е.И.

1.

2018	2.Генетическое разнообразие ротавирусов группы А: Нижний Новгород, 2005-2016гг. – Дисс. к.б.н., 03.02.02-вирусология, Сашина Т.А., рук. д.б.н., проф. Новикова Н.А.
2019	3.Молекулярно-эпидемиологические особенности гепатита А на территории с умеренной активностью эпидемического процесса на современном этапе – Дисс. к.м.н., 14.02.02 – эпидемиология, Залесских А.А, рук. д.м.н., профессор Быстрова Т.Н.
2019	4.Исследование созревания Т-фолликулярных хелперов человека в моделях in vitro. – Дисс. к.б.н.,14.03.09 – клиническая иммунология, аллергология, Воронина Е.В., рук. д.м.н., профессор Талаев В.Ю.
2019	5.Фенотипическая и генетическая характеристика антибиотикорезистентности бактерий родов Ureaplasma и Mycoplasma, ассоциированных с воспалительными заболеваниями урогенитального тракта. – Дисс. к.б.н.,03.02.03.- микробиология, Колесникова Е.А., рук. д.м.н., профессор Ефимов Е.И.
2020	6.Молекулярно-генетическая характеристика цитомегаловирусов, циркулирующих в Нижегородском регионе. - Дисс. к.б.н.,03.02.02 –вирусология, Ванькова О.Е, рук. д.б.н., профессор Григорьева Г.И.
2020	7.Рецепторы смерти в модуляции программной гибели клетки при герпесвирусной инфекции. - Дисс. д.б.н.,14.03.09 – клиническая иммунология, аллергология, Уткин О.В. ., н.конс. д.м.н., профессор Талаев В.Ю
2020	8.Анализ экспрессии рецепторов DR6 и Fas в крови детей при инфекционном мононуклеозе. -Дисс. к.б.н., 14.03.09 – клиническая иммунология,

			аллергология, Сахарнов Н.А., рук. к.б.н. Уткин О.В.
		2021	9.Молекулярно-генетическая характеристика вирусов, ассоциированных с острым гастроэнтеритом человека. Дисс. д.б.н., 03.02.02 – вирусология, Епифанова Н.В., н. конс. д.б.н., проф. Новикова Н.А.
		2022	10.Генетическая вариабельность энтеро- и парэховирусов, выявленных у больных с различной патологией. - Дисс. д.б.н., 03.02.02 –вирусология, Голицина Л.Н., н. конс. д.б.н., проф. Новикова Н.А.
10.	Кадровое обеспечение и стимулирование инновационной деятельности, нацеленное на повышение эффективности деятельности Института по коммерциализации разработок	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение объема средств, поступающих в бюджет Института от приносящей доход деятельности, в т.ч. за счет заказов сторонних организаций на прикладные инновационные разработки.</li> </ul>
11.	Поддержка деятельности Совета молодых учёных, участие в работе Советов молодых ученых и специалистов органов и организаций Роспотребнадзора.	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение уровня профессиональных знаний, методической подготовки и квалификации молодых ученых</li> </ul>
12.	Совершенствование подготовки высококвалифицированных кадров, плановое обучение сотрудников института, направленное на повышение квалификации, освоения современных методов и передовых технологий на сертификационных курсах, курсах повышения квалификации и переподготовки, обучающих семинарах, Web-семинарови т.п. на базах ведущих научно-образовательных учреждений.	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эффективное кадровое обеспечение научной деятельности НИО,</li> <li>• Повышение уровня профессиональной подготовки специалистов</li> </ul>
13.	Развитие сотрудничества с Научно-образовательными организациями: пролонгация и реализация договоров с ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» (Медико-профилактический факультет, кафедра эпидемиологии, кафедра профилактической	2018-2023	<p>Область взаимодействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• участие в подготовке специалистов,</li> <li>• укрепление учебной, научно-исследовательской, методической базы подготовки студентов, ординаторов, аспирантов для выполнения курсовых, дипломных, диссертационных работ,</li> </ul>

	медицины, кафедра микробиологии и иммунологии); ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет им. Н.И. Лобачевского» (Институт биологии и биомедицины, кафедра молекулярной биологии и иммунологии, кафедра экологии; Институт информационных технологий, кафедра математики и механики, кафедра прикладной математики, кафедра информатики и автоматизации научных исследований).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• трудоустройство выпускников,</li> <li>• выполнение совместных научно-исследовательских работ и проектов.</li> <li>• привлечение и стимулирование ведущих ученых Института к преподавательской деятельности.</li> </ul>
14.	Реализация системы подготовки научных кадров на рабочих местах (стажировки) на базе профильных научных организаций	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Получение реальных навыков работы с современными научными методиками и приборами.</li> </ul>
15.	Развитие коммуникативных связей института с различными научными организациями, участие в организации и проведении различного рода конференций и школ, организации курсов подготовки и переподготовки молодых специалистов для выполнения конкретных проектов.	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расширение научного кругозора обмен научной информацией</li> <li>• Повышение уровня профессиональных знаний, методической подготовки и квалификации ученых</li> </ul>

Блок 5. РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И ИНТЕГРАЦИЯ В  
МЕЖДУНАРОДНУЮ НАУЧНУЮ СРЕДУ  
2019-2023гг

**5.1. Развитие международного сотрудничества**

- Развитие международного сотрудничества в области развития и внедрения ГИС-технологий в эпидемиологию заключается, прежде всего, в применении национальных стандартов, гармонизированных с международными стандартами ISO в сфере информационных технологий, геоинформационных систем и пространственных данных. Участие в работе технического комитета по стандартизации ТК 394 «Географическая информация/геоматика», участие в международных проектах, семинарах, конференциях в рамках международных профессиональных организаций Международного общества фотограмметрии и дистанционного зондирования, Международной федерации геодезистов (распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 августа 2009 г.), Международной картографической ассоциации, мероприятий Комитета экспертов ООН по управлению глобальной геопространственной информацией (Постановление Правительства Российской Федерации от 3 июня 2003 г.). Участие в международных конференциях и форумах, традиционно проходящих на территории России и СНГ, таких как Интерэкспо ГЕО-Сибирь, Великие реки ISEF и др.

- Участие в реализации распоряжения Правительства Российской Федерации от 19.08.2017 № 1789-р об оказании научно-методической и материально-технической поддержки Социалистической Республике Вьетнам по противодействию угрозам инфекционных болезней и рискам, связанным с опасными для здоровья химическими веществами. П. 1.5 плана мероприятий по реализации распоряжения «Совершенствование эпидемиологического надзора и мониторинга за социально значимыми инфекционными болезнями в Социалистической Республике Вьетнам», раздел: «Молекулярно-генетические исследования штаммов энтеровирусов, циркулирующих на территории Вьетнама». Взаимодействие с Совместным российско-вьетнамским тропическим научно-исследовательским и технологическим центром, г. Ханой, Вьетнам и институтом Пастера, г. Хошимин, Вьетнам.

- Участие специалистов института в составе группы экспертов Роспотребнадзора в реализации мероприятий в рамках меморандума о взаимопонимании и сотрудничестве в области охраны здоровья туристов и борьбе с инфекционными болезнями между Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей (Российская Федерация) и Министерством здравоохранения Турецкой Республики.

- Развитие взаимодействия с республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Национальный центр экспертизы» Комитета охраны общественного здоровья Министерства здравоохранения

Республики Казахстан по направлению изучения и мониторинга энтеровирусных инфекций.

- Развитие взаимодействия с зарубежными центрами по изучению и мониторингу энтеровирусных инфекций, в соответствии с планами Роспотребнадзора и Постановлениями Правительства РФ

- Продолжение участия (с 2012г.) в Международном обсервационном когортном исследовании EuroSIDA, согласно Протоколу «Клинические и вирусологические исходы у европейских пациентов, инфицированных ВИЧ». Целью исследования является определение долгосрочного клинического прогноза для популяции ВИЧ-инфицированных пациентов стран Европы, в том числе РФ, и оценка влияния антиретровирусной терапии на исходы заболевания. Кроме этого в ходе исследования решаются задачи по установлению рисков развития поражения органов-мишеней (хронические заболевания печени, хроническая почечная недостаточность) и не СПИД-индикаторных злокачественных новообразований, а также факторы, способствующие их развитию. Отдельно изучаются факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у ВИЧ-инфицированных пациентов (исследование D:A:D).

- Участие специалистов института в различных международных научно-практических мероприятиях, соответствующего профиля.

- Привлечение зарубежных специалистов к участию в научно-практических форумах с международным участием.

## **5.2. Интеграция в международную научную среду**

В настоящее время одним из важнейших показателей деятельности научных учреждений является представление результатов научной работы в виде публикаций в отечественных и зарубежных журналах высокого уровня, индексируемых в иностранных базах данных, таких как WebofScience, Scopus и др. Для успешной интеграции в международное научное сообщество путем публикаций в таких журналах, результаты НИР должны генерировать новые научные знания в определенной области исследования, т.е. иметь не только прикладную направленность, но и содержать в себе элементы фундаментальной науки, что делает их доступными для отечественной и мировой научной общественности и формируют основы для интеграции в международное научное сообщество с возможностью участия в научно-практических мероприятиях высокого ранга на экспертном уровне.

В связи с этим, при выборе перспективных научных направлений института учитывается, в том числе, и указанный выше путь интеграции в международную научную среду.

Среди таких направлений прикладного характера с элементами фундаментальной науки в институте будут развиваться следующие:

- надзор за циркуляцией лекарственно устойчивых штаммов и генетических вариантов ВИЧ, изучение спектра мутаций резистентности вируса к антиретровирусным препаратам в популяции ВИЧ-позитивных лиц; проведение

молекулярно-генетических экспертиз при установлении причинно-следственных связей в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции на курируемых территориях ПФО;

- получение новых знаний о проявлениях и широте распространения манифестного и латентного компонентов эпидемических процессов гепатитов А, В, С, Е в изменяющихся социально-демографических условиях; разработка научно обоснованных методик прогнозирования степени эпидемиологического риска гепатитов А, В, С, Е; молекулярно-генетический мониторинг за возбудителями вирусных гепатитов для совершенствования эпидемиологического надзора и контроля различных этиологических форм инфекции;

- развитие молекулярной эпидемиологии энтеровирусной инфекции путем разработки и внедрения в практику алгоритмов синтеза данных молекулярно-генетического исследования возбудителей, мониторинга заболеваемости и результатов эпидемиологического расследования эпидситуаций;

- изучение молекулярной эволюции возбудителей острых кишечных инфекций вирусной этиологии во взаимосвязи с проявлениями эпидемического процесса ротавирусной и норовирусной инфекций в многолетней динамике;

- изучение механизмов антибиотикорезистентности и патогенности возбудителей инфекций с использованием полногеномного секвенирования на основании метагеномного подхода;

- изучение различных генетических маркеров, характерных для эпидемически значимых штаммов микроорганизмов-возбудителей актуальных инфекционных болезней;

- анализ результатов мониторинга за циркуляцией штаммов условно-патогенных микроорганизмов с высоким потенциалом патогенности, являющихся этиологическим фактором вспышечной заболеваемости, в том числе внутрибольничных инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи;

- получение новых знаний о биопленках как форме существования бактерий, расширяющих представления о причинах возникновения и механизмах протекания ИСМП;

- углубленное изучение биологических свойств штаммов УПМ и лактобацилл и формирование коллекций бактерий;

- разработка научных основ создания пробиотиков как средств неспецифической профилактики различных заболеваний;

- получение новых знаний об особенностях функционирования иммунной системы человека в различных физиологических состояниях;

- разработка и усовершенствование методов экспериментальной оценки протективного действия и безопасности вакцин с использованием моделей иммунных реакций человека *in vitro*, в том числе, воспроизводящих отдельные этапы иммунного ответа;

- разработка научно-обоснованных подходов к выбору потенциальных бактериальных векторов и их генетической модификации с целью создания на их основе прототипов живых пероральных вакцин.

## Блок 6. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ПЛАНА СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТА

6.1. Одним из наиболее важных результатов внедрения плана стратегического развития института будет являться активная работа центров, функционирующих на базе института и планируемых к созданию, целью которых является оказание научно-практической помощи практическому звену Роспотребнадзора и здравоохранения, основанной на новых научных знаниях и новых научно-методических разработках:

6.1.1. Центры, действующие на базе ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной на функциональной основе:

- Референс - центр по мониторингу за энтеровирусными инфекциями (*Приказ Роспотребнадзора от 01.12.2017 №1116*)

Функционирует на базе лаборатории молекулярной эпидемиологии вирусных инфекций

- Региональный научно-методический центр по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней II-IV групп патогенности в Приволжском федеральном округе (*Приказ Роспотребнадзора от 01.12.2017 №1116*)

Функционирует на базе научно-исследовательских лабораторий ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной

- Приволжский региональный научно-методический центр по изучению энтеровирусных инфекций (*Приказ Роспотребнадзора №274 от 08.10.2007 г.*) – на базе лаборатории молекулярной эпидемиологии вирусных инфекций

- Волго-Вятский региональный научно-практический центр по индикации, идентификации и таксономии микроорганизмов и организации противоэпидемической работы в экстремальных условиях (*Приказ Государственного комитета госсанэпиднадзора Российской Федерации от 08.02.1993 г. № 16*)

Функционирует на базе лаборатории метагеномики и молекулярной индикации патогенов.

- Региональный Центр мониторинга антибиотикорезистентности микроорганизмов (*Приказ директора ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной от 15.05.2014г. № 29-од*)

Функционирует на базе лаборатории микробиома человека и средств его коррекции.

6.1.2. Центры, планируемые к созданию на базе ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной на функциональной основе:

- Российский центр по мониторингу за инфекционными болезнями (Электронный эпидемиологический атлас России)

Будет функционировать на базе научно-исследовательских лабораторий ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной.

- Центр по генотипированию ВИЧ ПФО.

Будет функционировать на базе Приволжского окружного центра по профилактике и борьбе со СПИД.

- Референс-центр по мониторингу иммунологического статуса населения.

Будет функционировать на базе научно-исследовательских лабораторий иммунологического профиля ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной

- Региональный научно-методический центр по изучению и идентификации бактериофагов

Будет функционировать на базе научно-исследовательских лабораторий ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной микробиологического и молекулярно-генетического профиля.

6.2. Основным ожидаемым результатом по направлению разработки и внедрению электронного эпидемиологического атласа субъектов РФ будет практическая реализация ключевых элементов ГИС-технологий с использованием атласа в качестве методической основы в процесс мониторинга инфекционных заболеваний, в том числе, в формате вновь созданных центров:

- Российского центра по мониторингу за инфекционными болезнями (на базе ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной);
- Региональных (окружных) центров по мониторингу за инфекционными болезнями (8 центров), организуемых на базе ФБУН в соответствующих федеральных округах Российской Федерации

Реализация оперативного доступа к данным информационной системы мониторинга инфекционных заболеваний позволит оказывать помощь практическому звену Роспотребнадзора при проведении эпидемиологических расследований и экспертиз; подготовке экспертов, готовых к осуществлению постоянного мониторинга и подготовки прогноза ситуации по инфекционным заболеваниям.

6.3. Одним из перспективных научных направлений деятельности института является надзор за циркуляцией лекарственно устойчивых штаммов (в том числе первично резистентных) и генетических вариантов ВИЧ, а также установление причинно-следственных связей в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции на курируемых территориях ПФО путем проведения молекулярно-генетических экспертиз. Такие высокотехнологичные исследования по генотипированию ВИЧ целесообразнее проводить на базе научно-исследовательских институтов (окружных центров по профилактике и борьбе со СПИД), имеющих соответствующее материально-техническое обеспечение и высококвалифицированных специалистов с опытом работы .

В связи с этим предлагается создание на базе действующих окружных центров по профилактике и борьбе со СПИД специализированных центров по генотипированию ВИЧ, что позволит проводить централизованные масштабные исследования в данном направлении на уровне 14 субъектов ПФО. Таким образом, будут решены задачи:

- по проведению молекулярно-генетических экспертиз для оперативной расшифровки причинно-следственных связей в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции;

- оказания практической помощи учреждениям МЗ РФ и Роспотребнадзора при установлении источника инфицирования в эпидемических очагах ВИЧ-инфекции;
- постоянного и оперативного мониторинга частоты встречаемости резистентных штаммов (в том числе первично резистентных), субтипов ВИЧ, а также спектра мутаций лекарственной устойчивости вируса в популяции ВИЧ-позитивных в субъектах ПФО;
- по наличию высокого уровня сотрудников-экспертов, готовых к осуществлению поставленных задач как для 14 курируемых субъектов РФ, так и для РФ в целом.

Для эффективной реализации данного научного направления и внедрения результатов в практику санитарно-эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией необходимо возобновление государственного финансирования (система госзаказов) на поставку расходных материалов и тест-систем, в том числе с учетом включения в схемы лечения пациентов препаратов нового поколения (ингибиторы интегразы ВИЧ и пр.).

6.4. На основании реализации исследований в области изучения закономерностей распространения возбудителей вирусных гепатитов и выявления молекулярно-генетических и иммунологических взаимодействий возбудителя и хозяина будет усовершенствована научно-обоснованная система эпиднадзора за вирусными гепатитами: будут даны научно-обоснованные предложения совершенствования эпидемиологического надзора и контроля различных этиологических форм вирусных гепатитов, что в конечном итоге должно привести к снижению/стабилизации заболеваемости и экономических потерь от этих инфекций.

6.5. В рамках работы действующего на базе института Референс-центра по мониторингу энтеровирусных инфекций будут осуществляться оказание методической и консультативной помощи практическому звену Роспотребнадзора при проведении планового мониторинга циркуляции энтеровирусов среди населения и в окружающей среде и расследований эпидситуаций по ЭВИ, оценка текущей ситуации по заболеваемости ЭВИ в целом по РФ и на конкретных территориях, оценка рисков завоза эпидемических вариантов энтеровирусов из-за рубежа и их распространения на территории Российской Федерации, подготовка прогнозов развития эпидситуаций по энтеровирусным инфекциям.

6.6. Будет разработан алгоритм молекулярно-генетического исследования образцов на энтеровирусы с использованием нанопорового секвенирования: генотипирование, полногеномное секвенирование, метагеномный анализ.

6.7. Изучение молекулярной эволюции возбудителей острых кишечных инфекций вирусной этиологии и проявлений эпидемического процесса при ротавирусной и норовирусной инфекции в многолетней динамике позволит разработать качественные критерии прогнозирования роста заболеваемости ротавирусной и норовирусной инфекциями

6.8. В результате проведенных исследований будут получены новые данные о распространенности и генетических особенностях клинически и эпидемически значимых штаммов бактериальных и вирусных патогенов – возбудителей актуальных инфекционных болезней (ОКИ, ИСМП, НУГИ, ПВИ, оппортунистических, нейро-, бронхолегочных инфекций (включая внебольничные пневмонии) среди населения. Молекулярно-генетический мониторинг возбудителей актуальных инфекций позволит снизить заболеваемость и расширит информационную базу для совершенствования эпидемиологического надзора изучаемых инфекций. Полученные данные могут послужить основой для разработки регионально-ориентированных программ по осуществлению скрининга и вакцинопрофилактики цитомегаловирусной и папилломавирусной инфекций.

6.9. Применение современных молекулярно-генетических технологий для анализа распространенности и определения генетических маркеров, обуславливающих лекарственную устойчивость микроорганизмов, ассоциированных с инфекциями органов репродукции и мочевыделительной системы, позволит осуществлять оценку и прогнозирование распространения антибиотикорезистентных форм, получить новые данные и расширит представления о механизмах формирования антимикробной резистентности. Разработанная рациональная антибиотикотерапия воспалительных заболеваний органов урогенитального тракта, обусловленных генитальными микоплазмами, будет способствовать сохранению репродуктивного здоровья населения.

6.10. Полученные новые знания о биопленках как формах существования бактерий существенно расширят представления о причинах формирования ИСМП, наметят пути борьбы с распространением госпитальных экочаров возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний в стационарах. Будет создана соответствующая материально-техническая база для помощи практическому звену здравоохранения и Роспотребнадзора в проведении мониторинга за ИСМП в плане исследования биологических свойств возбудителей и тестирования химических веществ на способность проникать в биопленки, действовать как биоцидные факторы на уже сформированные сообщества, угнетая их образование и расселение.

6.11. Будет создана материально-техническая база для иммуномониторинга социально-значимых заболеваний человека для оказания помощи практическому звену Роспотребнадзора с целью оперативной оценки популяционных показателей иммунорезистентности населения к актуальным патогенам.

6.12. Реализация стратегии развития института при условии широкого внедрения систем иммунологического скрининга и мониторинга в масштабе округа/региона/страны, что, в свою очередь, требует законодательного регулирования в направлении стимулирования населения страны проходить обязательные медицинские обследования, позволит:

- Готовить экспертов, способных к осуществлению постоянного мониторинга иммунологического статуса населения на определенных территориях;

- Включать данные мониторинга иммунологического статуса населения в структуру электронного эпидемиологического атласа ПФО, что несомненно выведет систему анализа и прогноза заболеваемости актуальными инфекциями на качественно иной уровень.

6.13. Развитие клиники инфекционных болезней института как научно-методического центра для апробации новых диагностических, лечебных и профилактических технологий при инфекционной патологии человека.

6.14. Создание на базе клиники инфекционных болезней нового амбулаторного консультативно-диагностического отделения, расширяющее спектр медицинских услуг населения, оказываемых, в том числе, в форме приносящей доход деятельности.

В целом, реализация стратегии развития института на 2019-2023гг позволит сделать качественный скачок в направлении научного обеспечения решения актуальных и перспективных задач санитарно-эпидемиологической службы в целях сохранения здоровья населения, путем совершенствования научно-обоснованных систем эпидемиологического надзора, разработки и внедрения новых методов, технологий и инструментов, отвечающих потребностям практической службы Роспотребнадзора.

Директор ФБУН ННИИЭМ  
им. академика И.Н.Блохиной,  
д.м.н., профессор

Е.И. Ефимов