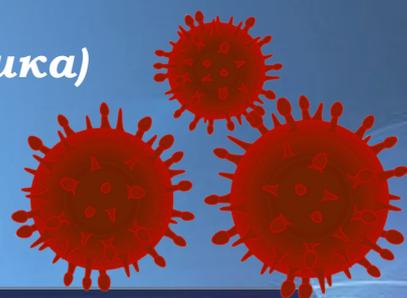


ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

(проблемы, наука, практика)



**Акционерное общество «Научно-исследовательский институт
систем связи и управления»**

**Закрытое акционерное общество «Научно-производственный
центр «Модуль»**

Министерство здравоохранения Республики Адыгея

Управление Роспотребнадзора по Республике Адыгея

Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея

**Медицинский институт Майкопского государственного
технологического Университета**

Министерство здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики

**Управление Роспотребнадзора по Карачаево-Черкесской
Республике**

**Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской
Республике**

**Интеллектуальные и информационные технологии
обеспечения химической и биологической
безопасности в здравоохранении**

(проблемы, наука, практика)

Руководители авторского коллектива

Агиров А.Х. - доктор медицинских наук, профессор.

Захаров В.А. - Главный конструктор Систем интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений по обеспечению химической и биологической безопасности, кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

Авторский коллектив

Агиров А.Х., Алехнович А.В., Белашев Б.П., Бескакотов С.В., Гукасов В.М., Завгородний С.А., Захаров В.А., Конышев И.С., Орлов Д.А., Савенкова Г.Н., Столяр В.П., Тарасов Б.В., Шаманов К.А.

УДК

Интеллектуальные и информационные технологии обеспечения химической и биологической безопасности в здравоохранении.

(проблемы, наука, практика) 2020-146 с.

В монографии представлено обобщение многолетних научно-практических результатов по созданию в органах здравоохранения Республики Адыгея и Карачаево-Черкесской Республики Систем интеллектуальной поддержки («СИП») принятия управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам, в том числе террористической направленности.

Рассмотрены концептуальные основы доминантной парадигмы создания, развития и адаптации «СИП» к требованиям здравоохранения регионов РФ.

Обосновывается новый подход к структурному построению таких Систем, обеспечивающий интеграцию оперативного и аналитического компонента, исключающего моральное старение «СИП» до наступления физического износа.

Рассматриваются методы поддержки принятия оперативных решений по противодействию биологическим и химическим угрозам с использованием диалоговых процедур формирования предварительного клинического диагноза (до получения результатов лабораторных исследований) и технологий поддержки этих решений в территориально-распределенной системе Ситуационных центров профилактического сектора здравоохранения Республики Адыгея. Освещаются проблемные вопросы реализации инновационных проектов в системе здравоохранения, препятствующие внедрению достижений науки и техники в эту сферу.

Монография предназначена для специалистов органов управления здравоохранением, других сфер управленческой деятельности, а также широкого круга читателей, интересующихся современными методами обеспечения биологической и химической безопасности в здравоохранении.

Содержание

Введение.....	9
Раздел 1	11
Презентационная информация по Системе интеллектуальной поддержки («СИП») принятия решений по противодействию угрозам биологического и химического характера в сфере осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Республике Адыгея (ОКР «СИП-РА»).....	14
Информационное сообщение Пресс-службы Главы Республики Адыгея.....	23
Республика Адыгея - трудовые будни и красоты Северного Кавказа.....	25
Глава 1. Концептуальные основы доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА».....	33
1.1. Приоритетное направление совершенствования системы управления здравоохранением Республики Адыгея.....	33
1.2. Содержание и этапы формирования доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА»	38
Глава 2. Основные решения по реализации проекта «СИП-РА»	46
2.2 Интеллектуальный, информационный и программно-технический потенциал «СИП-РА».....	56
2.2.1 Основные направления реализации интеллектуального, информационного и программно-технического потенциала «СИП-РА».....	56
2.2.2 База данных и база знаний «СИП-РА»	57
2.2.3 Программно-технический потенциал «СИП-РА»	62
Глава 3. Система поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам, реализованная в проекте «СИП-РА».....	64

Глава 4. Медицинское сопровождение разработки проекта «СИП-РА».....	78
4.1 Основные направления медицинского сопровождения проекта «СИП-РА».....	79
4.2 Важнейший аспект современных противоэпидемических мер.....	82
Глава 5. Основные результаты использования «СИП-РА» в органах и учреждениях здравоохранения Республики Адыгея	88
Глава 6. Проблемные вопросы реализации инновационных проектов в системе здравоохранения Республики Адыгея	92
6.1 Организационные и финансовые аспекты системы управления здравоохранением	93
6.2 Финансово-экономические и организационные проблемы реализации проекта «СИП-РА».....	94
6.3 Проблемы кадрового обеспечения реализации проекта «СИП-РА»	98
6.4 Интегральная оценка готовности органов и учреждений здравоохранения к реализации инновационных проектов	100
Раздел 2.	103
Глава 7. Концептуальные основы доминантной парадигмы адаптации Системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам к требованиям здравоохранения регионов Российской Федерации....	103
7.1 Основное направление реализации Системы в регионах Российской Федерации.....	103
7.2 Содержание и этапы формирования доминантной парадигмы адаптации Системы к требованиям здравоохранения регионов Российской Федерации.....	104
Раздел 3.	109
Выступления Главы Карачаево-Черкесской Республики Р.Б. Темрезова и Руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Карачаево-	

Черкесской Республике С.В. Бескакотова.....	109
Презентационная информация по Системе интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию угрозам биологического и химического характера в сфере осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Карачаево-Черкесской Республике.....	111
Глава 8. Основные компоненты доминантной парадигмы адаптации «СИП-КРЧ» к требованиям здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики	117
8.1 Целевые индикаторы адаптации «СИП-КРЧ» к требованиям здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики.....	117
8.1.1. Оценка риска негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду Карачаево-Черкесской Республики	118
8.1.2 Состояние информатизации здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики	120
8.2 Концепция адаптации «СИП-КРЧ»	123
8.3 Программа работ по адаптации «СИП-КРЧ». Организация управления реализацией Программы	127
Раздел 4	129
Глава 9. Потенциальные возможности Системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений	129
9.1 «СИП» и проблема противодействия биологическому и химическому терроризму.....	130
9.2 «СИП» и проблема повышения качества подготовки медицинских кадров.....	132
Заключение	137
Список сокращений.....	140
Литература и источники информации.....	141
Краткие сведения об авторах	145

**Люди, которые читают книги,
будут управлять теми,
кто их не читает.**

Профессор Агиров А.Х.

Введение

Работа над представляемой читателю монографией подходила к концу, когда человечество поразила пандемия высокопатогенной коронавирусной инфекцией (COVID-19). Масштабность и разрушительность последствий этой пандемии еще предстоит оценить руководителям, ученым, практикам. Но уже сейчас стало понятным, что справиться с этой опасностью можно только консолидированными усилиями всех государств. Ведь такие опасные инфекции не знают границ, их ареал охватывает всю среду обитания человечества. В этих условиях одной из актуальных проблем обеспечения устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия населения является эффективное слежение за всеми детерминантами эпидемического процесса, оперативное принятие и реализация адекватных управленческих решений для поддержания допустимого уровня риска негативного воздействия на население и окружающую среду опасных биологических факторов.

Особенности эпидемического процесса на современном этапе, ускорение эволюции инфекционных болезней, быстрое развитие антибиотикоустойчивости у многих микроорганизмов, рост угрозы глобальных эпидемий из-за появления новых форм болезней, не имеющих адекватных средств вакцинации, возрастающее значение контроля опасных для населения и окружающей среды факторов риска, необходимость оперативного реагирования на угрозы различного генеза, объективно способствуют интеграции достижений различных научных направлений как в сфере здравоохранения, так и в интеллектуальных и информационных технологиях, являющихся важнейшим средством повышения эффективности управления здравоохранением.

Предлагаемая читателям монография является обобщением многолетних (2011-2018гг) научно-практических результатов авторов по созданию Систем интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам, в том числе террористической направленности.

Разработка этих Систем проводилась в рамках инициативных инновационных проектов сотрудниками АО «Научно-исследовательский институт систем связи

и управления» (г. Москва), компании «Ай-СИ-Эль» (г. Казань) под руководством медицинских специалистов профилактического и лечебного профиля в г. Москве, Республике Адыгея, Карачаево-Черкесской Республике.

Монография состоит из 4-х основных разделов.

В первом разделе (главы 1-6) изложены основные научно-практические результаты создания и внедрения в органы и учреждения здравоохранения Республики Адыгея Системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений, приводится оценка готовности системы управления здравоохранением к реализации инновационных проектов, обеспечивающих достижение целей государственной политики в области химической и биологической безопасности.

Второй раздел монографии (Глава 7) посвящен концептуальным основам адаптации Системы интеллектуальной поддержки к требованиям здравоохранения регионов Российской Федерации.

В третьем разделе (Глава 8) представлены результаты научно-практических работ по адаптации Системы к требованиям здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики.

Наконец, **четвертый раздел (Глава 9)** монографии аккумулирует взгляды авторов на потенциальные возможности использования Системы в различных сферах практической деятельности.

В первом и третьем разделе для наглядности полученных результатов представлены презентационные материалы по Республике Адыгея и Карачаево-Черкесской Республике.

Наступивший XXI век объявлен Всемирной организацией здравоохранения веком профилактической медицины.

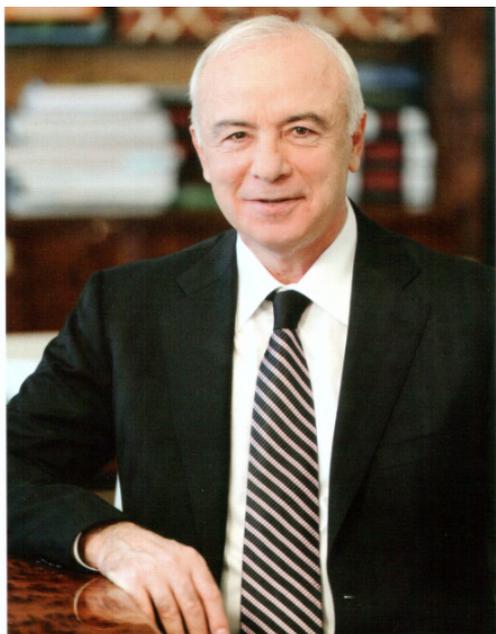
Представляемая читателям монография аккумулирует новые прогрессивные решения в области профилактической медицины, направленные на сохранение и укрепление здоровья человека.

Авторы выражают признательность Руководству Республики Адыгея и Карачаево-Черкесской Республики за их поддержку во внедрении в органы и учреждения здравоохранения прогрессивных достижений в области медицины и интеллектуальных, информационных технологий.

Также авторы благодарны всем специалистам различного профиля, чей труд по созданию Системы позволил более результативно решать актуальные задачи обеспечения биологической и химической безопасности.

Раздел 1

Выступления Главы Республики Адыгея А.К. Тхакушинова, Руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Адыгея С.А. Завгороднего, Главного врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея» А.Х. Агирова.



Дорогие друзья!

Обеспечение устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия, сохранение жизни и здоровья людей является приоритетным направлением деятельности органов государственной власти Республики Адыгея. Поэтому мы активно поддержали внедрение в органы и учреждения здравоохранения Республики представленную нашими московскими коллегами Систему интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию угрозам биологического и химического характера. Этот проект впервые в стране реализован в нашей Республике и является результатом совместной творческой работы специалистов разных научных направлений.

Успешному завершению проекта в немалой степени способствовало использование научного потенциала наших специалистов, активная и целенаправленная работа руководителей органов и учреждений здравоохранения Республики Адыгея. Нужно развивать данную систему, доведя её эффективность до максимального уровня.

Речь идет о жизни и здоровье людей, и население должно видеть реальные результаты от внедрения Системы. Поэтому мы готовы к дальнейшему сотрудничеству для решения благородной задачи - поддержание устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Адыгея.

Желаю всему творческому коллективу разработчиков дальнейшей плодотворной работы, доброго здоровья, благополучия и удачи во всех начинаниях!

Глава Республики Адыгея

А.К. Тхакушинов

2014 г



Уважаемые коллеги!

Пилотный проект Системы интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам впервые в стране реализован в нашей Республике. Его практическая апробация подтвердила возможность достоверно и на ранних стадиях выявлять инфекционные заболевания, своевременно проводить противоэпидемические и профилактические мероприятия в очагах инфекционных заболеваний. Вместе с тем, расширяются возможности управления в сфере медико-профилактической деятельности.

Система интеллектуальной поддержки стала важным звеном в комплексе мероприятий по организации и проведении противоэпидемической защиты населения в очагах инфекционных и паразитарных заболеваний Республики Адыгея.

Успешной реализации этого проекта способствовала слаженная работа специалистов нашей Республики и АО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» (г. Москва).

Достигнутые результаты сформировали надежный фундамент нашего сотрудничества, что позволяет нам более эффективно решать актуальные практические проблемы по мониторингованию санитарно-эпидемиологической обстановки, сохранению и укреплению здоровья, своевременному выявлению и ликвидации очагов массовых заболеваний и обеспечения устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Адыгея.

***Руководитель
Управления Федеральной службы по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия
человека по Республике Адыгея
С.А. Завгородний 2014 г.***



Дорогие друзья!

Органы и учреждения Роспотребнадзора и здравоохранения Республики Адыгея в последние годы в содружестве с АО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» (г. Москва) уделяли большое внимание практической реализации пилотного проекта по противодействию угрозам биологического и химического характера в сфере обеспечения санитарно - эпидемиологического благополучия населения.

Результаты проделанной работы позитивно сказались на оперативности регистрации инфекционных заболеваний, формировании электронной карты инфекционного больного и экстренного извещения, оценки полноты профилактических мероприятий и эффективности комплекса противоэпидемических мероприятий в очагах инфекционных и паразитарных заболеваний. Об этом доложено руководителю Управления Роспотребнадзора по Российской Федерации Поповой А.Ю. и помощнику Председателя Правительства Российской Федерации Онищенко Г.Г. и получена поддержка проводимых мероприятий.

Выполненные работы по созданию Системы интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам позволяют говорить о позитивных результатах и перспективах дальнейшего совершенствования Системы.

Сегодня главное - перестать, наконец, суетиться и начать созидать. Сделать этот процесс бесконечным.

*Главный врач
ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии
в Республике Адыгея»,
Заслуженный врач Российской Федерации,
доктор медицинских наук, профессор
А.Х. Агиров
2014г.*

Презентационная информация по Системе интеллектуальной поддержки («СИП») принятия решений по противодействию угрозам биологического и химического характера в сфере осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Республике Адыгея (ОКР «СИП-РА»)

Головной разработчик инициативной ОКР

АО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» (г. Москва),

Главный конструктор Захаров В.А.

Медицинское сопровождение разработки:

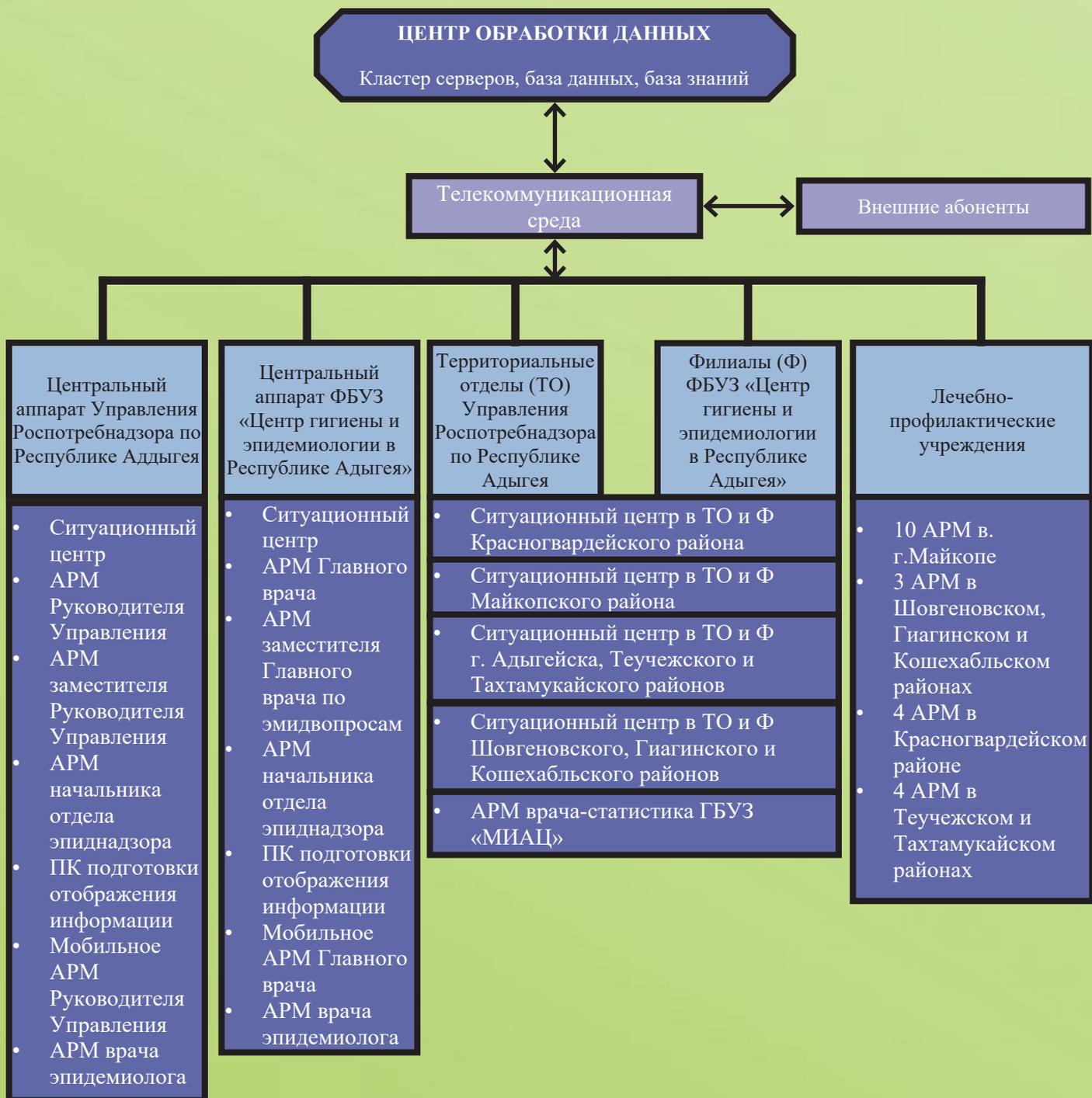
- Министерство здравоохранения Республики Адыгея, первый заместитель Министра Савенкова Г.Н., главный инфекционист Министерства Намитокров Х.А.;
- Управление Роспотребнадзора по Республике Адыгея, Руководитель Завгородний С.А.;
- «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея», Главный врач Агиров А.Х.

Генеральная цель проекта «СИП-РА» и её декомпозиция.

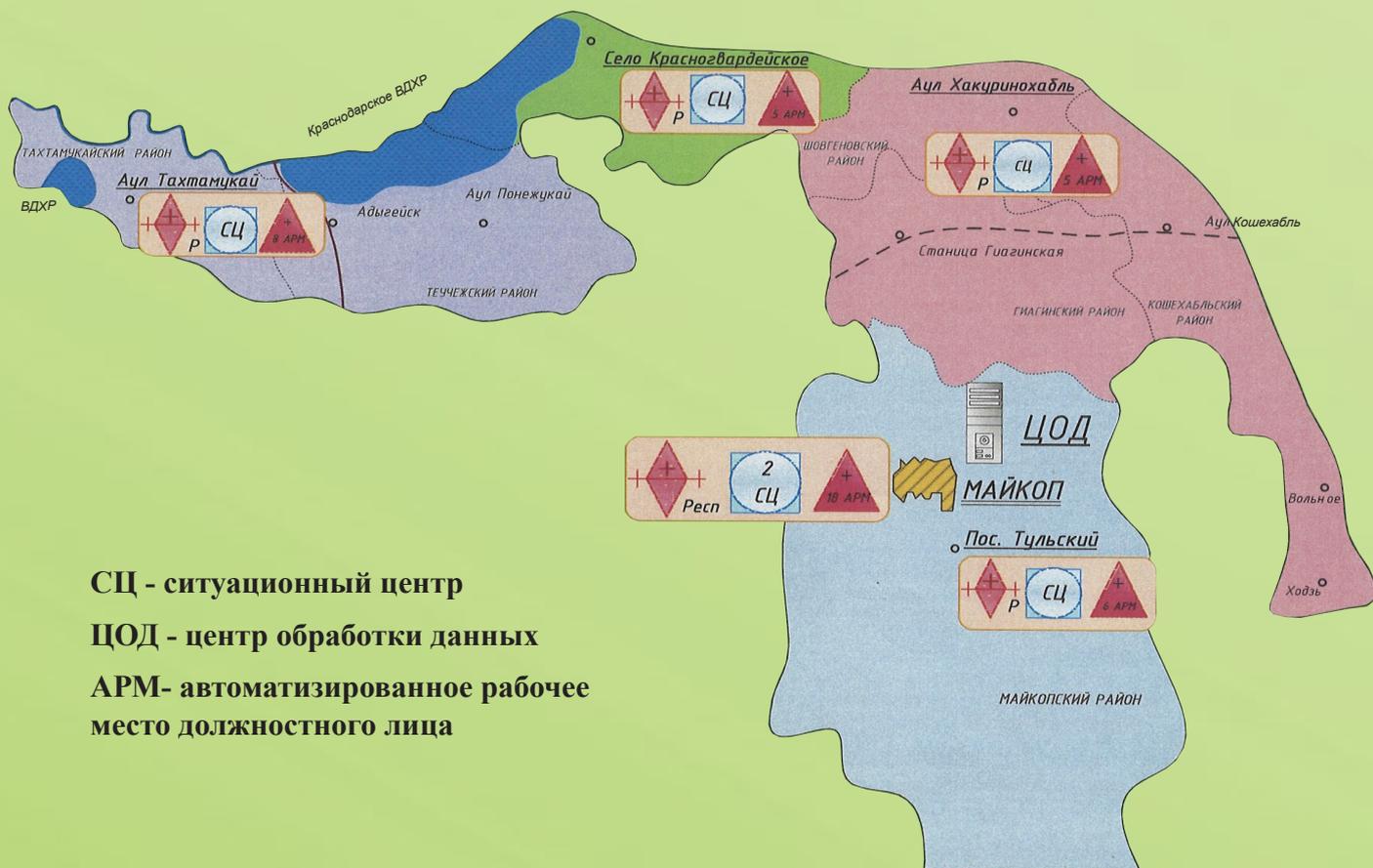
Генеральная цель проекта «СИП-РА» - создание Системы интеллектуальной поддержки управленческих решений для повышения эффективности государственного управления санитарно-эпидемиологическим благополучием населения Республики Адыгея

Перечень задач, решаемых с использованием СИП-РА	Эффективный мониторинг санитарно-эпидемиологической обстановки 1	
	Формирование рекомендаций по реализации профилактических мероприятий 2	Интеллектуальная и информационная поддержка решений при планировании и проведении мероприятий по локализации и ликвидации эпидочагов инфекционных заболеваний 3
		Прогноз СЭО с расчетом санитарных потерь 4
	Характеристика СЭО	Благополучная, неустойчивая
Характеристика интенсивности эпидемического процесса	Спорадическая, групповая заболеваемость	Эпидемическая вспышка, эпидемия

СТРУКТУРА «СИП-РА»



Распределение средств «СИП-РА» на территории Республики Адыгея



СЦ - ситуационный центр
ЦОД - центр обработки данных
АРМ- автоматизированное рабочее место должностного лица



Распределение интеллектуальных и информационных ресурсов

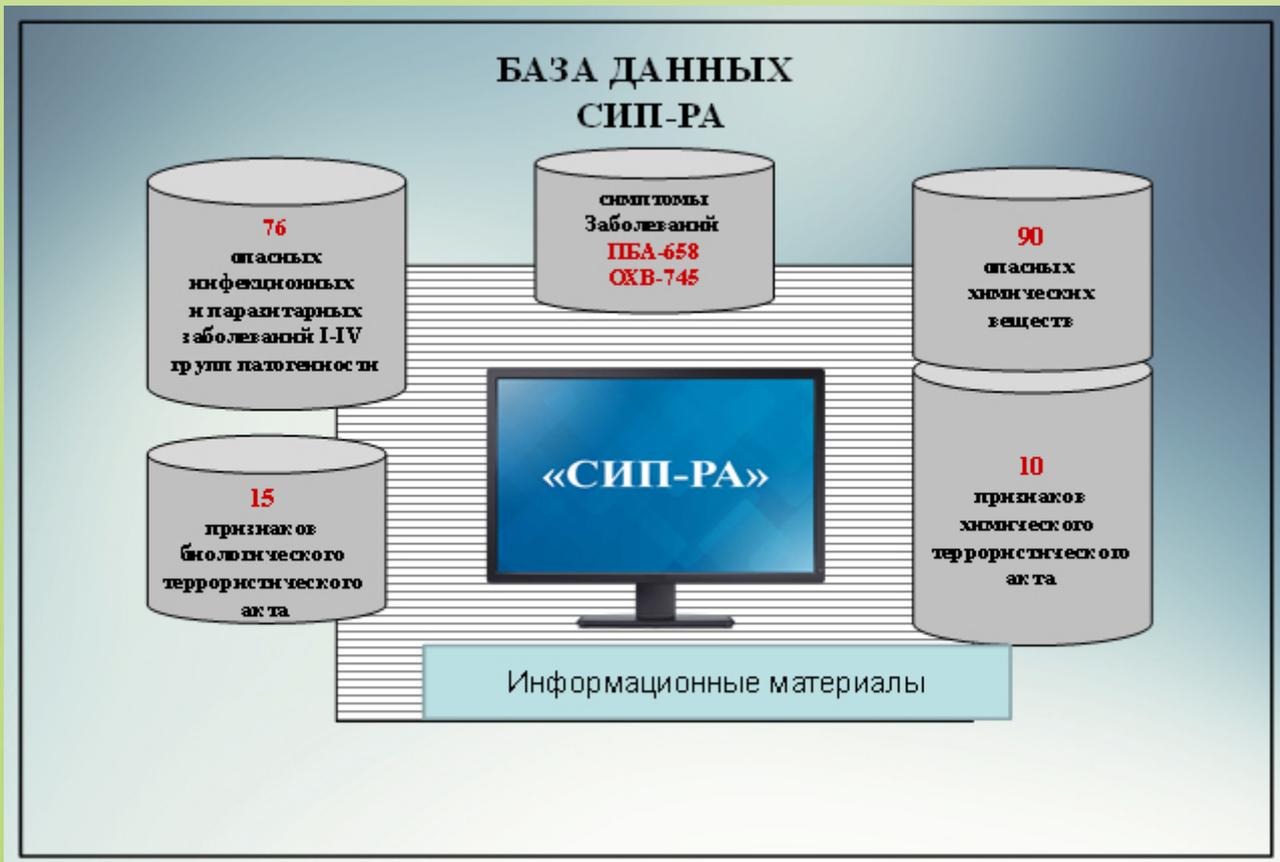
«СИП-РА» по уровням управления

№ п/п	Уровни управления	Средства интеллектуального и информационного потенциалов «СИП-РА»
1	Управление Роспотребнадзора по Республике Адыгея	Ситуационный центр, экспертные системы (ЭС1, ЭС2, ЭС3), база данных (БД) и база знаний (БЗ)
2	Территориальные отделы	Ситуационный центр, БД, БЗ
3	ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея»	Ситуационный центр, экспертные системы (ЭС1, ЭС2, ЭС3), БД, БЗ
4	Филиалы	Ситуационный центр, экспертные системы (ЭС1, ЭС2, ЭС3), БД, БЗ
5	Лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ)	Программно-технический симптомокомплекс, автоматизация подготовки выходной информации (Ф 058-у, Ф 058-1/у)

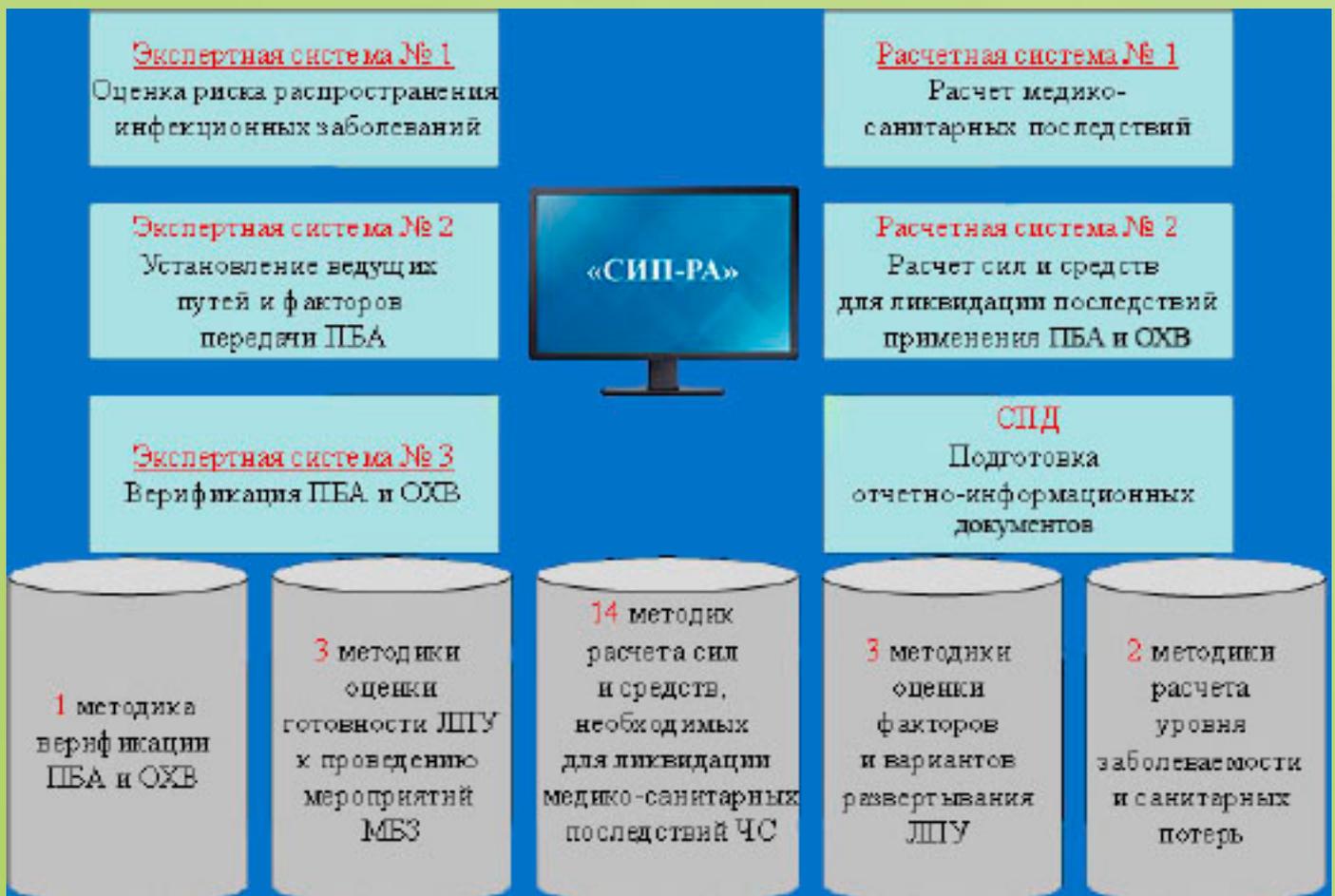
Режим удаленного доступа в «СИП-РА»

№ п/п	Абоненты режима удаленного доступа	Основные решаемые задачи
1.	Руководитель Управления Роспотребнадзора по РА Абонент 1	Контроль состояния СЭО в режиме реального времени. Оперативное реагирование на осложнение СЭО.
2.	Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РА» Абонент 2	Контроль состояния СЭО в режиме реального времени, подготовка управленческих решений в условиях осложнения СЭО.
3.	Врач-эпидемиолог, проводящий расследование очага инфекционного (паразитарного) заболевания Абонент 3	Проведение мероприятий в очаге в соответствии с алгоритмами эпидемиологического расследования с использованием интеллектуальной и информационной поддержки «СИП-РА»
4.	Аналитический информационный центр Абонент 4	Анализ функционирования «СИП-РА», научно-исследовательское сопровождение развития «СИП-РА»

База данных «СИП-РА»



База знаний «СИП-РА»



Расчетные показатели результативности государственного управления при использовании «СИП-РА»



Вариант тиражирования «СИП»



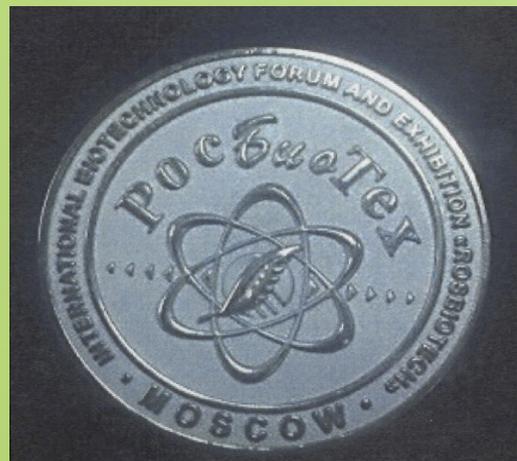
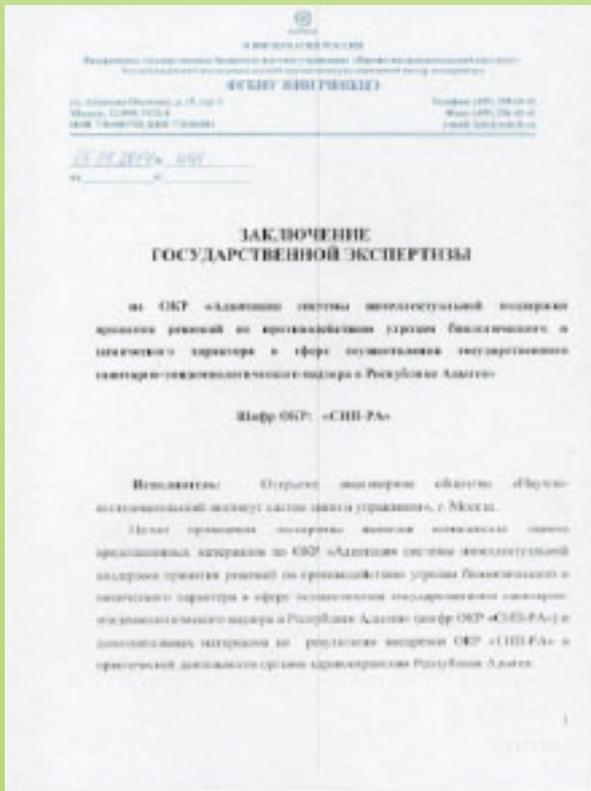
Внедрение «СИП-РА»

Совместным приказом Управления Роспотребнадзора по Республике Адыгея, Министерства здравоохранения Республики Адыгея, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея» №46/226/59 от 17.03.2014 года утвержден «Порядок организации и проведения противоэпидемических мероприятий в очагах инфекционных и паразитарных заболеваний в Республике Адыгея», который предусматривает использование «СИП-РА» в практической деятельности органов здравоохранения Республики Адыгея.

Новизна разработки

«СИП-РА» не имеет аналогов в Российской Федерации и за рубежом, является принципиально новой Системой обеспечения химической и биологической безопасности.

Заключение государственной экспертизы, Свидетельство о государственной регистрации базы данных, Диплом VIII Международной биотехнологической форум-выставки «РосБиоТех-2014»



Информационное сообщение Пресс-службы Главы Республики Адыгея

26.03.2013



В Адыгее начинается практическая реализация пилотного проекта по противодействию угрозам биологического и химического характера в сфере осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Аспекты реализации проекта были обсуждены в рамках рабочей встречи Главы Адыгеи Аслана Тхакушинова с первым заместителем генерального директора ОАО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» (г. Москва) («НИИССУ») Александром Мурзиным, заместителем начальника центра ОАО «НИИССУ» Владимиром Захаровым и руководителем Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по РА, Главным государственным санитарным врачом по Республике Адыгея Асланом Агировым.

На встрече было отмечено, что в основе проекта, разработанного в интересах региона, лежит кардинальное представление о методах противодействия террористическим угрозам, основанное на осуществлении постоянного оперативного мониторинга санитарно-эпидемиологической обстановки. *«Тем самым вовремя отслеживается её осложнение, которое позволяет нам оперативно задействовать средства медико-биологической защиты на всех уровнях и предупредить распространение в Адыгее особо опасных инфекций. Главная задача системы - обеспечить своевременную индикацию и идентификацию биологических угроз»*, - сказал Владимир Захаров.

По словам Аслана Агирова, апробация и внедрение проекта позволит улучшить управленческий эффект, а в результате обеспечит своевременное проведение противоэпидемических и профилактических мероприятий. «Представленная нашими московскими коллегами система интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию угрозам биологического и химического характера позволит

своевременно выявлять и адекватно реагировать на угрозу биотерроризма, а также систематизировать сведения. Кроме того, в автоматическом режиме осуществлять мониторинг повседневной инфекционной заболеваемости», - пояснил Аслан Агиров, проинформировав Главу Республики, что комплексами системы оснащены все территории Адыгеи, во всех районах установлены ситуационные центры, а также центры приема и обработки информации.

Внедрение пилотного проекта пройдет при участии Министерства здравоохранения Адыгеи, Управления Роспотребнадзора по РА, а также ГУ МЧС по Адыгее.

Глава Адыгеи отметил, что предложенная система может быть эффективной и дальнейшее её развитие и апробация на территории Республики вполне обоснованны.

- Эта система позволит нам значительно сэкономить средства, но самое главное - сохранить жизнь, здоровье и благополучие людей. Поэтому мы готовы к дальнейшему сотрудничеству как в области здравоохранения, так и в вопросах эпидемиологии,
- подчеркнул Аслан Тхакушинов.

Республика Адыгея - трудовые будни и красоты Северного Кавказа



Совещания в Управлении Роспотребнадзора по Республике Адыгея
по оценке этапов создания «СИП-РА»

*Я знаю, Адыгея так мала.
На пёстрой карте, возле гор кавказских,
Вот вся она под кончиком указки -
Земля, что целым миром мне была:
Карабкались по склонам облака,
Трава на горных пастбищах качалась,
О скалы билась буйная река,
Текла издалека и не кончалась.*

*Потом большое становилось малым -
Был новый перевал за перевалом.
Плыл старый школьный глобус под рукою,
Кончалось детство с горною рекою.
О маленькая древняя земля!..
Одним лучом её согреет солнце -
И домики, белеющие сонно,
И синие вершины и поля.*

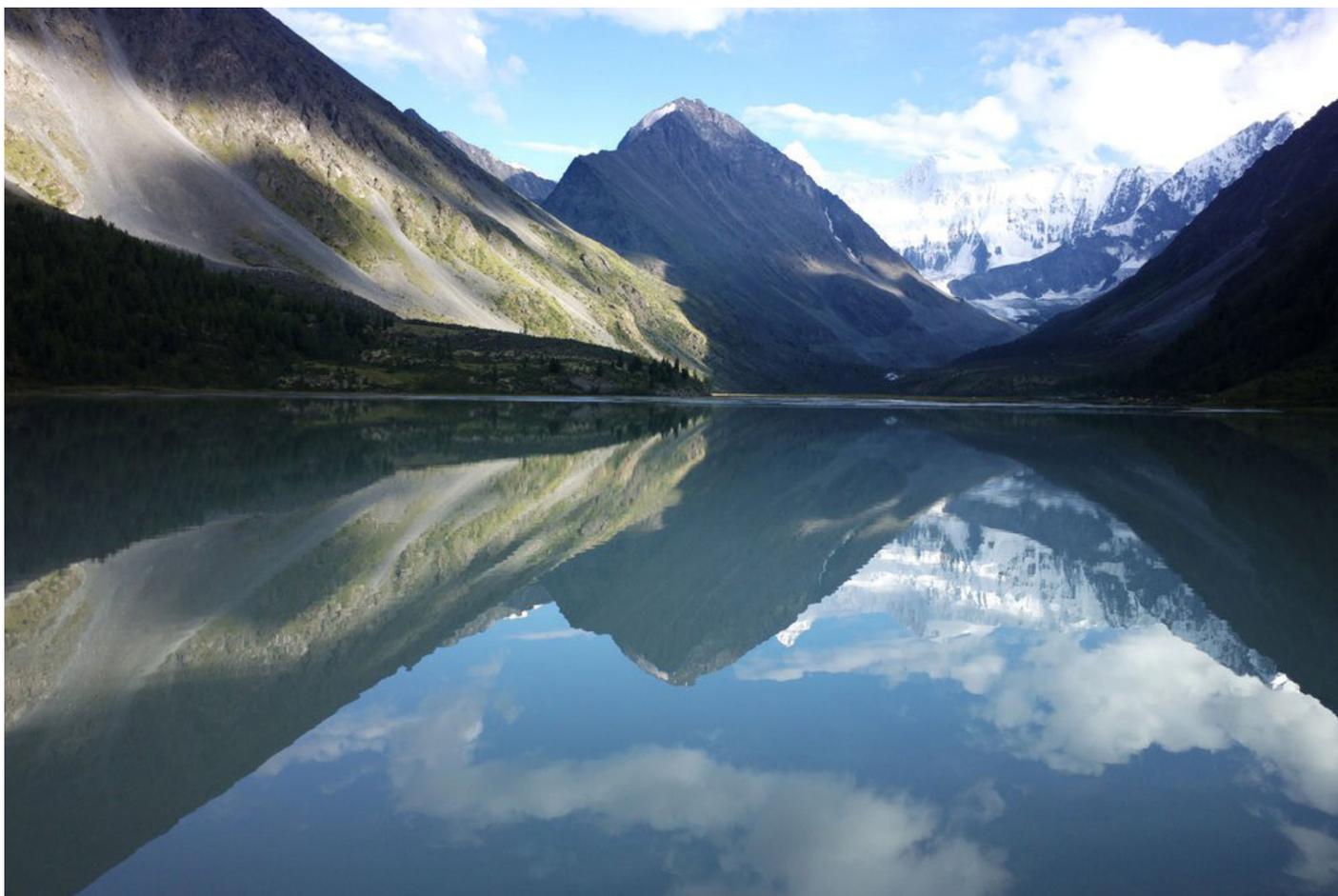
*Лихой джигит, пришпоривший коня,
Объедет всю её к исходу дня,
Но ты приедешь с доброю душой -
Тебе она покажется большой.
В большой стране, на солнечной земле
Живёт народ мой, мудрый и отважный.
И учит сыновей сидеть в седле,
Чтобы стали те джигитами однажды.*

*Спроси о нас историю. Она
Адыгов прежних помнит имена,
Она расскажет, как когда-то встарь
Летели бурки и звенела сталь,
Спроси о нас у солнца и зари.
А лучше сам однажды посмотри -
Чем сто раз слышать, лучше раз взглянуть.
Ты приезжай и добрым гостем будь!*

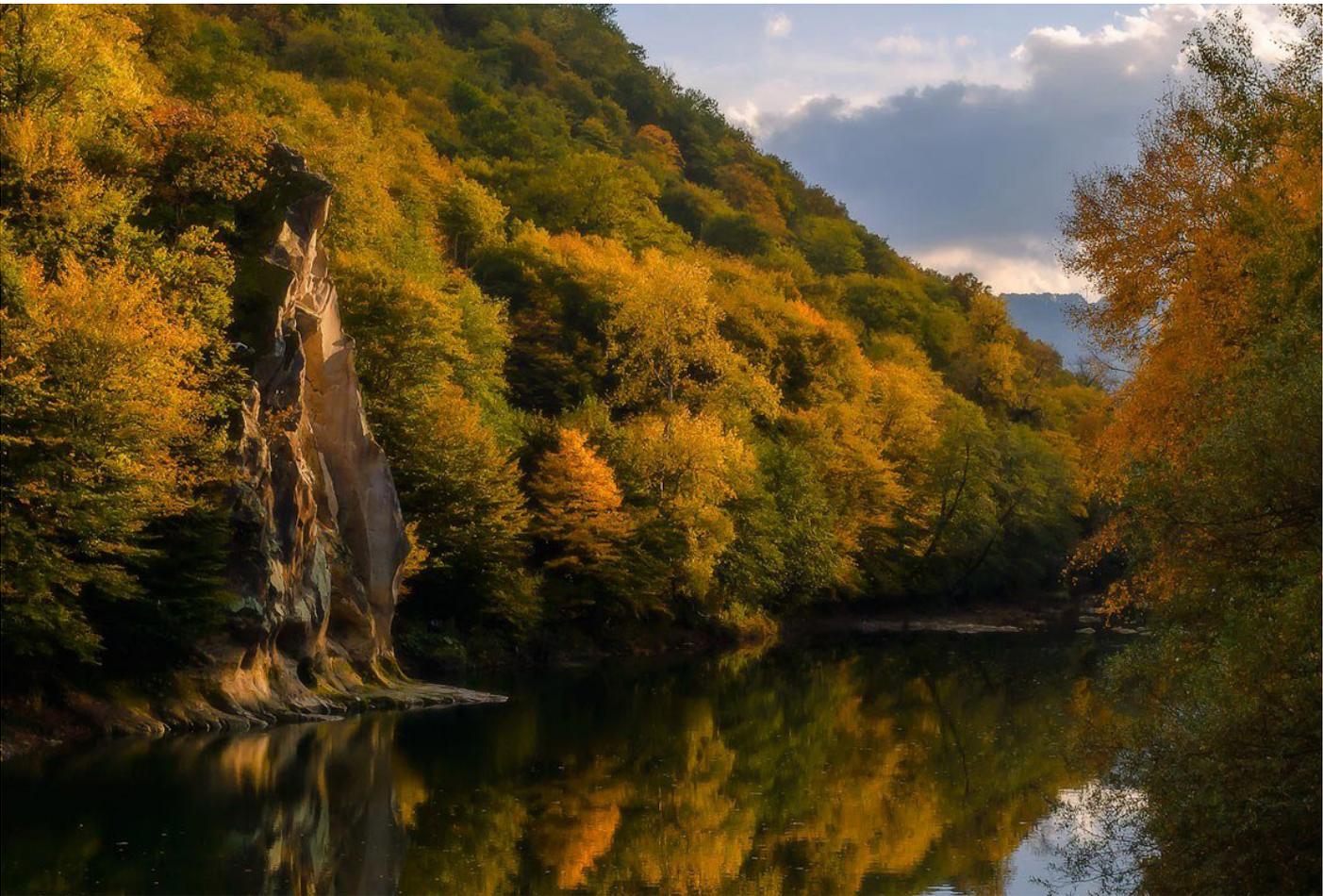
Исхак Машбаш















Глава 1. Концептуальные основы доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА»

1.1. Приоритетное направление совершенствования системы управления здравоохранением Республики Адыгея

Одной из актуальных проблем обеспечения устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия населения является своевременное реагирование органов управления здравоохранением на химические и биологические угрозы и оперативное принятие адекватных управленческих решений, обеспечивающих поддержание допустимого уровня риска негативного воздействия на население и окружающую среду опасных биологических и химических факторов [1].

Увеличение объема информации, поступающей в органы управления, повышение требований к ее оперативности, полноте и достоверности, усложнение методов решения управленческих задач, необходимость учета большого числа взаимосвязанных факторов различного генеза в быстро меняющейся обстановке создают большие трудности и дефицит времени в принятии решений органам и учреждениям, обеспечивающих санитарно-эпидемиологическую безопасность.

Эпидемиологический прогноз первой половины XXI века неутешителен. Опасность возникновения эпидемии или вспышки на планете остается высокой. Сегодня из 5000 известных видов вирусов идентифицировано менее 4%, из 300 000 - 1 000 000 существующих видов бактерий описано только 2000 [3].

Процессы глобализации мировой экономики, интенсивное развитие туризма, миграционные потоки объективно создают реальную угрозу возникновения инфекционных болезней, которые распространяются намного быстрее, чем прежде. Скорость распространения инфекционного заболевания, отмечает Руководитель Роспотребнадзора РФ А.Ю. Попова, равна скорости перемещения авиалайнера с одной точки земли до другой.

В настоящее время остается достаточно высокой и вероятность совершения террористических актов с применением патогенных биологических агентов и опасных химических веществ.

Для таких угроз характерны следующие основные признаки:

- скрытность совершения;
- внезапность проявления последствий применения в форме вспышки массовых

однотипных заболеваний (отравлений);

- наличие различного (в зависимости от характеристик возбудителя или опасного химического вещества) периода воздействия;
- запаздывание мер по созданию специфического иммунитета, отсутствие запасов эффективных антибиотиков и антидотов, резкое возрастание потребности в дезинфектантах и дегазирующих средствах;
- дезорганизация повседневной деятельности предприятий и учреждений.

Для предотвращения этих угроз необходимо совершенствовать мониторинг химических и биологических рисков, добиться оперативного реагирования на осложнения санитарно-эпидемиологической обстановки за счет разработки Систем интеллектуальной поддержки и реализации адекватных управленческих решений.

На важность совершенствования управления в сфере здравоохранения в современных условиях впервые в нашей стране в начале 2000-х годов обратили внимание военные медики, заложив теоретические и практические основы решения этой проблемы, а АО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» (АО «НИИССУ» г. Москва,) совместно с ЗАО «Научно-производственный центр «Модуль» (ЗАО НПЦ «Модуль», г. Москва) по заказу Министерства обороны разработали и успешно сдали заказчику опытный образец Системы интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию угрозам биологического и химического характера (проект «Антибак-2»).

Таким образом, доказана целесообразность внедрения в практику интеллектуальных систем управления для обеспечения биологической и химической безопасности.

Апробация разработанной системы поддержки принятия решений, адаптированной под требования гражданского здравоохранения (проект «СИП-РА»), осуществлена в 2011-2014 гг. в Республике Адыгея при поддержке Главы Республики Адыгея А.К. Тхакушинова, руководства Управления Роспотребнадзора, Центра гигиены и эпидемиологии и Министерства здравоохранения.

Перед разработчиками проекта «СИП-РА» была поставлена актуальная задача - в пределах выделенных ресурсов спроектировать современную систему оперативного реагирования на осложнения санитарно - эпидемиологической обстановки, обеспечивающую эффективный мониторинг биологических и химических рисков, реализующую стратегию сдерживания эпидемий, предотвращение угроз, связанных

с возвращающимися и новыми инфекциями, обеспечивающую химическую и биологическую безопасность.

Для решения этой задачи в проекте «СИП-РА» широко использовались интеллектуальные технологии, которые особенно результативны в нестандартных ситуациях, связанных с осложнением санитарно-эпидемиологической обстановки. Это позволило одновременно решить 2 важнейшие задачи проекта - обеспечить оперативность реагирования на угрозы различного генеза и повысить качество управленческих решений при локализации и ликвидации очагов инфекционных (паразитарных) заболеваний.

С интеллектуальными компонентами в проекте «СИП-РА» взаимодействуют информационные технологии, которые дополняют друг друга в процессе решения различных задач. При этом обеспечивается не абстрактная возможность доступа к информационным ресурсам Системы, а формируется информационный канал для лица, принимающего решение по конкретной задаче, складывающейся санитарно-эпидемиологической обстановке с учетом характеристики интенсивности эпидемического процесса и возникших угрозах.

Интеллектуальные и информационные технологии определили основные направления совершенствования Системы управления здравоохранением Республики Адыгея.

Масштабность и сложность поставленной задачи предопределили и стратегию ее реализации - не разработка отдельных, не связанных между собой «лоскутных программ» для решения частных задач, а создание принципиально новой цифровой, интеллектуальной, информационной Системы противодействия биологическим и химическим угрозам, интегрирующей как интеллектуальный и информационный потенциал, так и весь цикл работ органов здравоохранения - от индикации и идентификации отравляющих химических веществ и патогенных микроорганизмов, сформировавших очаг заражения, до его локализации и последующей ликвидации.

Характерной особенностью такой Системы является ее направленность на реализацию принципа развития и совершенствования.

Поэтому такие Системы не создаются разовой разработкой, для них характерно, как и для других открытых Систем, перманентное проектирование, неразрывно связанное с достижениями медицинской науки и научно-техническим прогрессом. Этот процесс необходимо упорядочить по этапам, реализуемым задачам, срокам, ресурсам, исполнителям, придать ему целенаправленный вектор развития в рамках различных программных документов.

Такая стратегия создания и развития «СИП-РА» обеспечивает постоянную актуализацию деятельности органов и учреждений здравоохранения и является перспективной для внедрения в других регионах РФ.

Выбор Республики Адыгея для реализации пилотного проекта по созданию «СИП-РА» был неслучаен.

Во-первых, структура инфекционной и паразитарной заболеваемости населения не имеет резкого отличия от показателей в других субъектах Российской Федерации, хотя и не лишена некоторых особенностей.

Так, в общей массе заболеваний в подавляющей степени преобладают острые респираторные заболевания и грипп (свыше 90%). Без учета этой группы инфекций удельный вес других заболеваний представлен кишечными инфекциями (около 30%), воздушно-капельными (около 29%), внебольничными пневмониями (около 23%), социально обусловленными заболеваниями (около 15%), вирусными гепатитами (около 3%).

В связи с особенностью климата Республики Адыгея (его мягкостью), период сезонного подъема заболеваемости острыми кишечными инфекциями и вирусным гепатитом А представляется значительно более длительным по сравнению с другими регионами Российской Федерации. В тоже время период роста числа заболеваний простудными инфекциями (ОРЗ) и пневмониями также достаточно длителен. Эти две группы инфекций требуют особого контроля уровня заболеваемости для того, чтобы вовремя обнаружить их превышение над пороговыми нормативными показателями, которые являются сигналом для проведения ограничительных и других противоэпидемических мероприятий среди населения.

На территории Республики Адыгея имеются десятки опасных по сибирской язве пунктов. Это «почвенные» очаги данной инфекции, которые возникли после захоронения павших животных много лет назад. Они требуют особого учета и контроля, а также принятия необходимых мер по предупреждению контактов с такими участками территории населения и животных.

Природноочаговые заболевания на территории Республики Адыгея представлены такими инфекциями, как лептоспироз, туляремия, бешенство и геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. Эпидемическая ситуация по ним оценивается как благополучная. Регистрируются лишь спорадические заболевания людей лептоспирозом в некоторых районах. Однако это не является основанием для ослабления эпидемиологического надзора за ними и постоянного поддержания эпидемиологической настороженности, как

населения, так и медицинского персонала. Подтверждением этому является, в частности, ежегодная регистрация довольно большого числа укусов людей животными (собаками, кошками и грызунами).

С этими фактами связана высокая опасность заболевания бешенством, профилактика которого напрямую зависит от своевременного оказания помощи пострадавшим и проведения спасительной вакцинации.

За последнее время стала реальностью появление в Республике Адыгея случаев инфекционных заболеваний, которые могут возникать в результате контактов с приезжими жителями из других регионов и стран (трудовые мигранты, отдыхающие). Это касается таких инфекций как корь, дифтерия, краснуха, полиомиелит.

В целом, проводимая в Республике Адыгея организационно-методическая работа по реализации противоэпидемических мероприятий в очагах инфекционных (паразитарных) заболеваний позволяет оценить санитарно-эпидемиологическую обстановку как благополучную, контролируемую и управляемую организованными действиями органов и учреждений здравоохранения.

Во-вторых, Управлением Роспотребнадзора, Центром гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея реализуются все основные функции санитарно-эпидемиологической направленности, определенные нормативными документами.

В-третьих, осуществление впервые такого сложного инновационного проекта, как проект «СИП-РА», требовало минимизировать различные риски научно-технического и финансового характера. Республика Адыгея этим требованиям соответствовала.

И наконец, последнее обстоятельство, но пожалуй самое главное. Руководство Республики, органов и учреждений здравоохранения проявили большой интерес к данному проекту и совместно с Роспотребнадзором Российской Федерации возглавили его реализацию, исходя из основополагающего принципа «первого руководителя», используемого в проектировании сложных информационных систем.

Роль первых руководителей особенно важна, когда проектируемая система становится подсистемой действующей структуры и должна быть грамотно вписана в регламенты ее функционирования.

Это очень ответственный, творческий процесс, шаблонных решений здесь не существует. Именно участие первых руководителей органов и учреждений здравоохранения в проекте «СИП-РА» предопределило его успешную реализацию.

1.2. Содержание и этапы формирования доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА»

Всесторонний анализ проблем повышения эффективности управления здравоохранением в Республике Адыгея, достигнутого уровня информатизации, состояния материально-технической базы, профессиональной подготовки кадров, финансового обеспечения, с одной стороны, требований достижения химической и биологической безопасности Российской Федерации, изложенных в нормативных документах, с другой стороны и инновационных возможностей разработчика (АО «НИИССУ») определили содержание доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА».

Разработка доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА» связана с необходимостью усиления методического компонента обоснования системы с целью минимизации различных рисков при ее создании и эксплуатации.

Основные этапы формирования доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА» представлены на рис.1.1.



Рис. 1.1 Основные этапы формирования доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА»

Формулировка цели проекта «СИП-РА» является первым и самым ответственным этапом формирования доминантной парадигмы. Анализ достигнутого уровня биобезопасности в Республике Адыгея, изучение проблемных вопросов позволили сформулировать Генеральную цель разработки проекта «СИП-РА» - создание Системы интеллектуальной поддержки управленческих решений для повышения эффективности государственного управления санитарно-эпидемиологическим благополучием населения Республики Адыгея.

Именно совершенствование государственного управления позволит обеспечить поддержание допустимого уровня риска негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду.

Декомпозиция Генеральной цели на подцели (решаемые задачи), реализованная в проекте «СИП-РА», в зависимости от интенсивности эпидемического процесса приведена на рис 2.1.

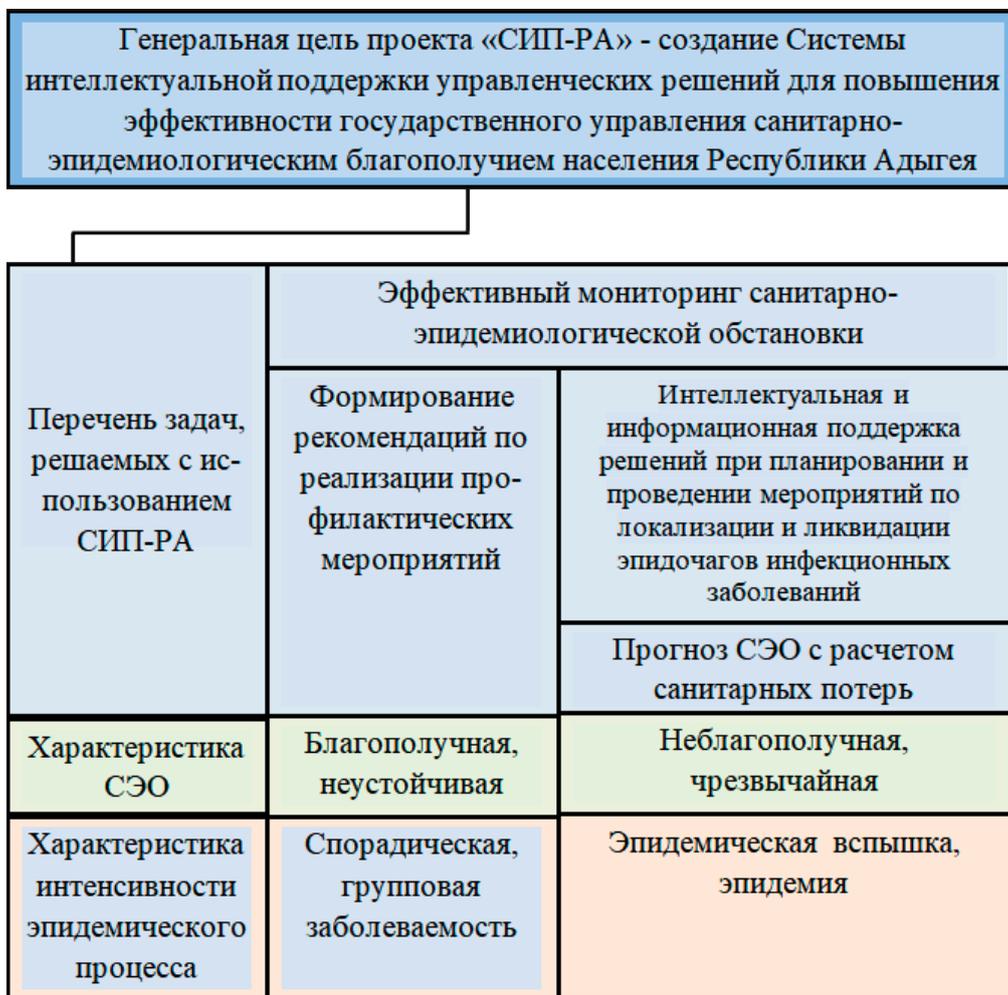


Рис. 2.1 Декомпозиция Генеральной цели проекта «СИП-РА»

Необходимо отметить, что решение приведенных на рис.2.1 задач позволило обеспечить руководство органов и учреждений здравоохранения необходимой эпидемиологической информацией для объективной и оперативной оценки эпидемической ситуации и своевременного принятия системных управленческих решений.

Задача проекта «СИП-РА» состояла в реализации новых возможностей современных интеллектуальных и информационных технологий для повышения эффективности управленческой деятельности.

В тоже время, эти технологии являются основой для решения более сложных

задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, которые можно реализовать в процессе дальнейшего развития «СИП-РА».

Основное внимание в достижении сформулированной цели проекта «СИП-РА» уделено совершенствованию сложившейся системы мониторинга санитарно-эпидемиологической обстановки.

Системный анализ проблемы повышения эффективности мониторинга санитарно-эпидемиологической обстановки обеспечил реализацию в проекте «СИП-РА» интеллектуальных и информационных технологий, охватывающих весь управленческий цикл - от индикации и идентификации очагов заражения до принятия необходимых решений по их локализации, ликвидации и контролю исполнения. Такой подход в создании Системы способствовал значительному повышению оперативности и достоверности исходной информации, обеспечивал своевременное реагирование органов и учреждений здравоохранения на химико-биологические угрозы и осуществление мер, направленных на предотвращение этих угроз.

Мониторинг санитарно-эпидемиологической обстановки является ключевым элементом системы санитарно-эпидемиологического надзора, поэтому его совершенствованию в проекте «СИП-РА» уделено значительное внимание.

Обеспечение безопасности Республики Адыгея в условиях нарастания биологических и химических угроз, роста материальных и финансовых ресурсов для ликвидации их последствий объективно способствуют переходу органов государственного управления к активизации предупредительных, профилактических мероприятий, аккумулированных в Комплексном плане по санитарной охране территории Республики Адыгея. Информационная и интеллектуальная поддержка реализации этого плана - основная задача «СИП-РА» в условиях благополучной или неустойчивой санитарно-эпидемиологической обстановки.

Решение этой задачи способствует переходу от сложившейся системы реактивного управления ликвидацией издержек санитарно-эпидемиологического неблагополучия к системе предупреждения и управления биологическими рисками.

Если же санитарно-эпидемиологическая обстановка характеризуется как неблагополучная или чрезвычайная, интенсивность эпидемического процесса сопровождается вспышечной инфекцией или эпидемией основной задачей «СИП-РА» становится интеллектуальная и информационная поддержка решений органов управления при планировании и проведении мероприятий по локализации и

ликвидации возникших эпидочагов инфекционных (паразитарных) заболеваний, по всем звеньям эпидпроцесса.

В этих условиях информация по прогнозу развития санитарно-эпидемиологической обстановки с расчетом санитарных потерь конкретизирует управленческие решения как в отношении ликвидации эпидочагов, так и организации лечебного процесса для пострадавших.

Таким образом, достижение Генеральной цели проекта «СИП-РА» обеспечивается решением 4-х основных задач, охватывающих весь управленческий цикл.

Декомпозиция Генеральной цели в проекте «СИП-РА» основывалась на методологии морфологического анализа и проводилась экспертами предметной области.

Следует также отметить, что сформулированное множество решаемых «СИП-РА» задач является незамкнутым, что предопределяет возможность включения в это множество дополнительных задач в процессе развития системы.

Следующим этапом формирования доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА» являлась разработка замысла выполнения проекта.

Основой этого замысла стали результаты анализа возможностей сложившейся системы управления здравоохранением Республики Адыгеи соответствовать требованиям нормативных документов по обеспечению химической и биологической безопасности.

Как показали проведенные системные исследования, достичь основного показателя состояния химической и биологической безопасности - допустимого уровня химического и биологического риска способна двухконтурная, территориально распределенная по органам и учреждениям здравоохранения Республики Адыгея, стационарно-мобильная автоматизированная система, функционирующая в многопользовательском и многозадачном режиме, интегрирующая интеллектуальные и информационные компоненты, построенная по принципу «открытых систем», адекватно реализующая мониторинг санитарно-эпидемиологической обстановки, обеспечивающая оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации биологического и химического генеза [11,12,13,18].

Первый контур «СИП-РА» предназначен для обеспечения эффективного мониторинга, оперативного доведения до руководящих органов и учреждений здравоохранения достоверной исходной информации о возникающих химико-биологических угрозах, внезапных осложнениях санитарно-эпидемиологической

обстановки, поддержки принятия необходимых управленческих решений, для повышения качества которых используется система территориально-распределенных ситуационных центров, функционирующих по единому алгоритму взаимодействия.

В ситуационных центрах аккумулируется вся необходимая информация для системной оценки санитарно-эпидемиологической обстановки в реальном масштабе времени, а подготовка управленческих решений поддерживается различными технологиями, реализованными с использованием экспертных, информационных и геоинформационных систем.

Принятые решения оперативно доводятся до исполнительных звеньев и их выполнение контролируется органами управления здравоохранением Республики Адыгея.

Второй контур «СИП-РА» - аналитический информационный центр (АИЦ) анализа функционирования системы, мониторинга использования ее ресурсов, разработки предложений по повышению эффективности функционирования «СИП-РА» на основе ситуационного и имитационного моделирования параметров химической и биологической безопасности.

В этом контексте АИЦ представляется прежде всего как подсистема научно-исследовательского обеспечения решения проблем повышения обоснованности управленческих решений.

Вместе с тем, ресурсы «СИП-РА-АИЦ» позволяют дополнительно решать задачи повышения профессиональной подготовки специалистов, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор, а также демонстрировать презентационные задачи.

Исходя из функционального предназначения 1 контур «СИП-РА» размещается у потребителя (органы и учреждения здравоохранения Республики Адыгея), 2 контур - у разработчика (АО «НИИССУ»). Информационный канал поддерживается телекоммуникационной средой.

Таким образом, исходя из требований обеспечения химической и биологической безопасности, достигнутого уровня информатизации органов и учреждений здравоохранения Республики Адыгея предложено «СИП-РА» спроектировать в виде двухконтурной структуры, обеспечивающей решение как задач оперативного реагирования органов управления на химико-биологические угрозы, осуществление мер направленных на предотвращение этих угроз (1 контур), так и аналитических задач

повышения эффективности функционирования «СИП-РА» в рабочем режиме (2 контур)
(рис. 3.1)

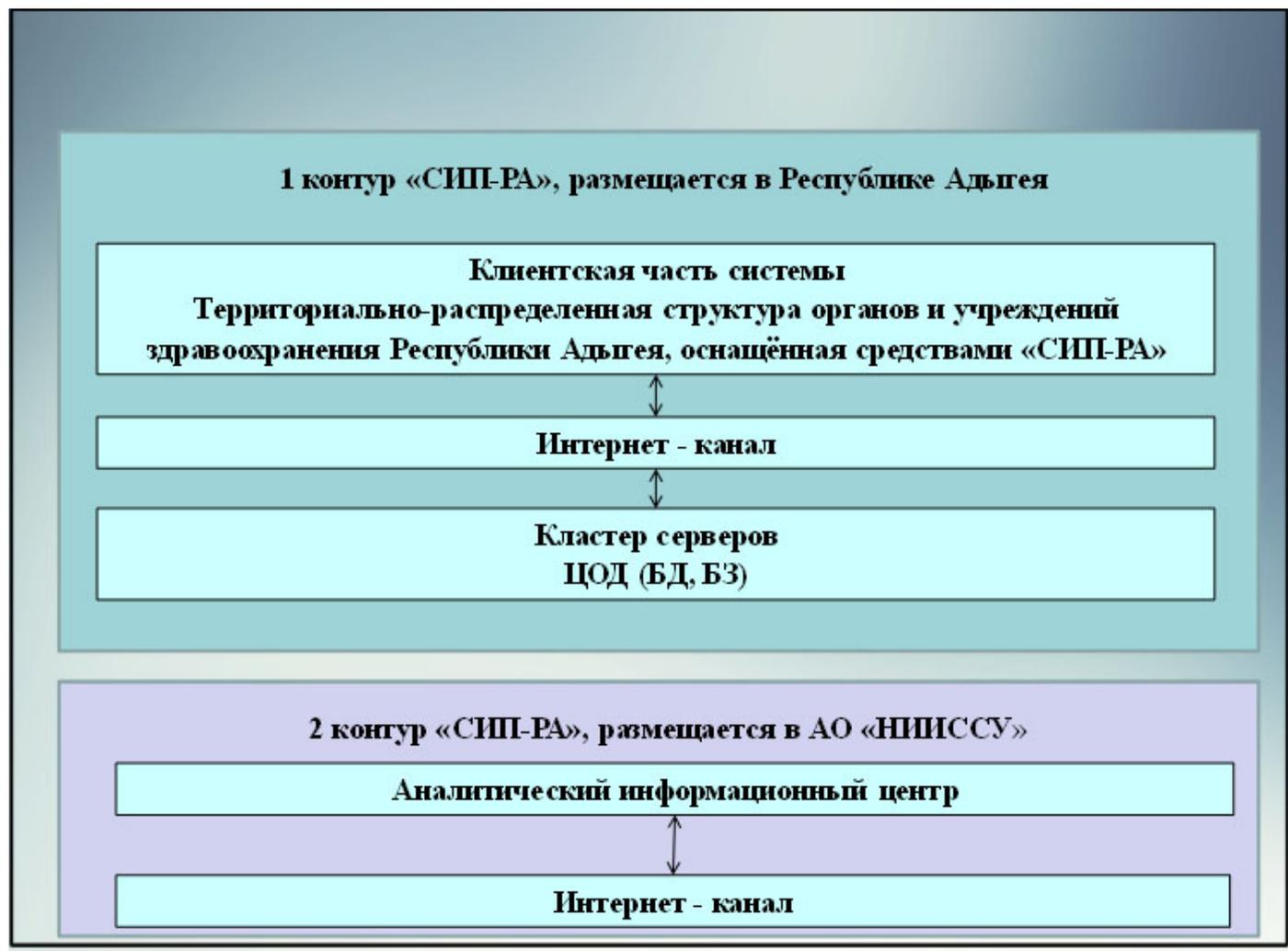


Рис. 3.1 Структурная схема «СИП-РА»

Завершающим этапом формирования доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА» стал анализ инновационных возможностей разработчика, который проводился по четырем основным направлениям (рис. 4.1)

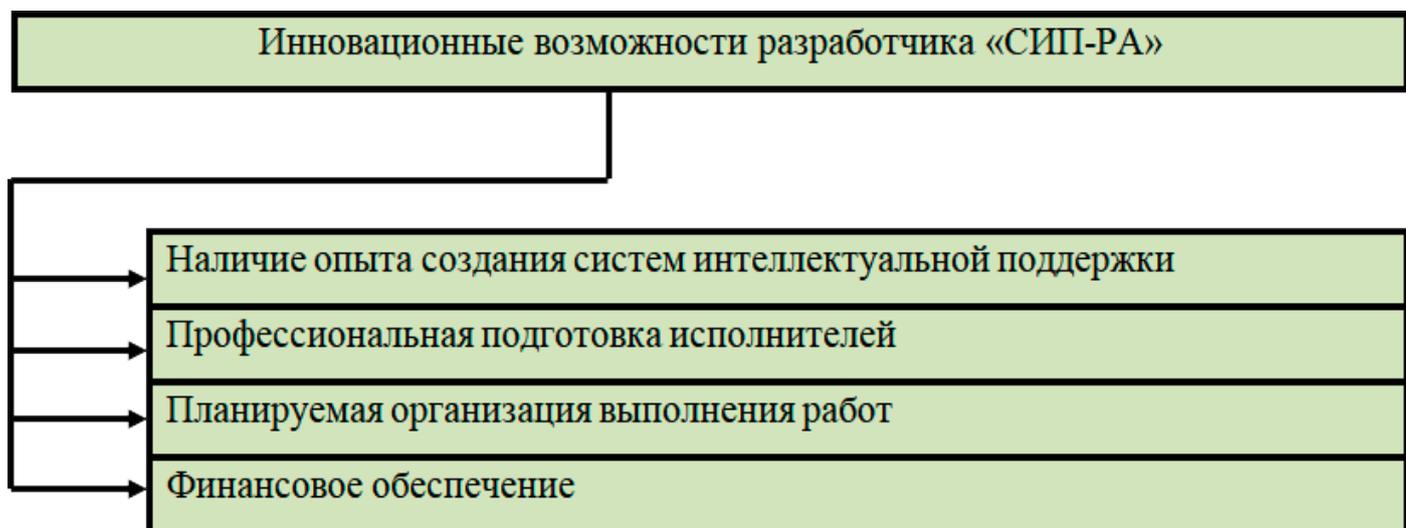


Рис. 4.1 Структура инновационных возможностей разработчика «СИП-РА»

Решением проблем повышения эффективности здравоохранения с использованием новых интеллектуальных и информационных технологий специалисты АО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» и ЗАО «Научно-производственный центр «Модуль» занимаются более 10 лет.

За этот период в интересах Главного военно-медицинского управления МО РФ выполнен ряд опытно-конструкторских работ, отработаны методики реализации новых интеллектуальных и информационных технологий в интересах профилактического и лечебного секторов здравоохранения.

В процессе выполнения этих работ сформирован высокопрофессиональный коллектив специалистов по предметной области и новым технологиям поддержки управленческих решений, что способствовало успешной сдачи их заказчику.

Адаптация полученных научно-практических результатов к требованиям гражданского здравоохранения выполнена в рамках опытно-конструкторской работы в период 2011-2014 гг. (проект «СИП-РА»).

Этот проект являлся инициативным для АО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» и выполнялся в соответствии с ГОСТ Р15.201-2000 по третьей модели организации работ - без конкретного заказчика, при коммерческом риске разработчика.

Новизна, масштабность и сложность решения задач управленческой деятельности органов и учреждений здравоохранения, объективно существующие риски различного генеза сказались и на уровне финансового обеспечения проекта «СИП-РА», на

реализацию которого выделено примерно 5% от среднегодового ущерба по всем нозологиям в Республике Адыгея за 10 лет.

Это обстоятельство определило методику всех проектных работ - оценку основных решений по созданию «СИП-РА» проводить по критерию «результативность-стоимость».

Таким образом, доминантная парадигма создания и развития «СИП-РА» представляется трехзвенной структурой: цель проекта - средства достижения цели - располагаемые ресурсы (рис. 5.1).

Цель проекта «СИП-РА»	Средства достижения цели	Располагаемые инновационные ресурсы
Создание интеллектуальной Системы, обеспечивающей повышение эффективности государственного управления санитарно-эпидемиологическим благополучием населения Республики Адыгея	Двухконтурная, территориально распределенная, стационарно-мобильная автоматизированная система интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам	<ul style="list-style-type: none"> • наличие научно-практического опыта создания СИП. • профессиональный коллектив исполнителей требуемой квалификации. • выделенные на инновационный проект финансовые ресурсы.

Рис. 5.1 Структура доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА»

Доминантная парадигма создания и развития «СИП-РА» явилась основным исходным документом для разработки Технического задания и плана-графика выполнения проекта.

Глава 2. Основные решения по реализации проекта «СИП-РА»

В этом разделе представлены наиболее значимые научно-практические результаты реализации проекта «СИП-РА», подтверждающие актуальность и новизну этой разработки.

2.1 Двухконтурная структура «СИП-РА» - перспективное направление повышения эффективности интеллектуальных систем противодействия биологическим и химическим угрозам

Принятые в проекте «СИП-РА» решения по созданию двухконтурной структуры направлены, в первую очередь, на совершенствование системы оперативного реагирования на химико-биологические угрозы и осуществление мер, направленных на противодействие этим угрозам с помощью стационарных и мобильных компонент «СИП-РА» (1 контур).

Двухконтурная структура Системы интеллектуальной поддержки управленческих решений по поддержанию санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Адыгея расширила функциональные возможности системы по адекватному реагированию на изменение эпидемических процессов и появление новых для данной территории эндогенных и экзогенных нозологий инфекционных заболеваний за счет реализации подсистемы научно-исследовательского обеспечения решения проблем повышения обоснованности принимаемых управленческих решений (2 контур), став по существу дополнительным интеллектуальным компонентом «СИП-РА».

Эта подсистема позволяет поддерживать «СИП-РА» в актуальном состоянии при изменении параметров санитарно-эпидемиологической обстановки и исключить ее моральное старение до наступления физического износа.

Таким образом, дискретный процесс совершенствования противодействия биологическим и химическим угрозам заменяется на непрерывный, реализуемый концепцией перманентного проектирования.

Такой подход адекватен сущности эпидемического процесса и реализует раннее выявление новых биологических угроз с формированием стратегии их нейтрализации. Это обстоятельство обеспечивает актуализацию процесса поддержки принятия управленческих решений по минимизации возможных биологических рисков, связанных с возвращающимися и новыми инфекциями, не представленными в базе данных, базе знаний «СИП-РА».

Предложенная технология эффективного противодействия нарастающим угрозам биологического и химического генеза составляет суть инновационного пилотного проекта в системе здравоохранения Республики Адыгея.

Особенности развития эпидпроцесса на современном этапе, структура органов и учреждений Роспотребнадзора и Минздрава Республики Адыгея, порядок организации и проведения противоэпидемических мероприятий в очагах инфекционных и паразитарных заболеваний определили системотехнические и информационные основы построения 1 контура «СИП-РА».

Для последующего проектирования системы существенное значение приобретает тот факт, что «СИП-РА» должна функционировать в реальном масштабе времени в рамках существующей организационной структуры органов и учреждений здравоохранения Республики Адыгея. Эта структура представляет собой метасистему, формирующую основные исходные требования к «СИП-РА». В то же время и «СИП-РА» оказывает на данную метасистему определенное влияние, являясь проводником научно-технического прогресса в системе здравоохранения Республики. Такое динамичное взаимодействие и взаимовлияние двух организационных систем обязательно должно учитываться при создании «СИП-РА» как системы открытого типа. Она должна допускать поэтапное наращивание функциональных и программно-технических ресурсов, обеспечивать адаптацию к возможным структурно-организационным изменениям. Практическую реализацию этапности разработки системы целесообразно осуществлять в виде программы создания и развития «СИП-РА», в которой должны быть увязаны целевые ориентиры развития и располагаемые ресурсы. Общеизвестным механизмом формирования таких программ является программно-целевой метод. [9]

Особенности практической деятельности специалистов органов и учреждений здравоохранения Республики Адыгея определили структурное построение «СИП-РА» как стационарно-мобильной, территориально-распределенной системы, реализующую технологию «клиент-сервер» (рис. 1.2)



Рис. 1.2 Реализация клиент-серверной технологии

Территориальный аспект структуры 1 контура «СИП-РА» представлен на рис. 2.2.

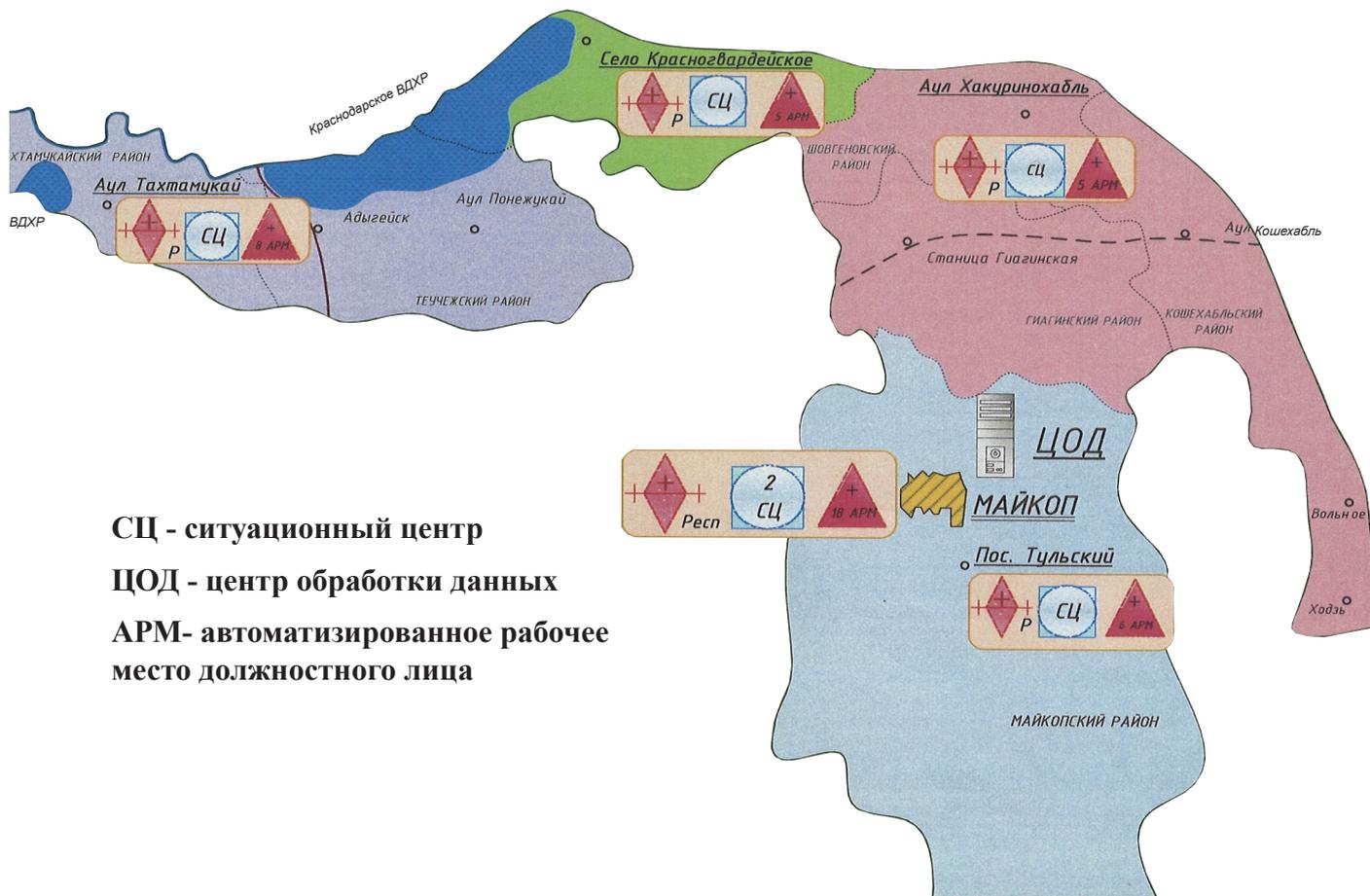


Рис. 2.2 Распределение средств «СИП-РА» на территории Республики Адыгея

Представленный территориальный аспект структуры 1 контура «СИП-РА» отражает сложившуюся практику распознавания угрозы осложнения санитарно-эпидемиологической обстановки на уровне промежуточных медико-санитарных учреждений (районных, городских). Поэтому средствами «СИП-РА» были оснащены лечебно-профилактические учреждения этого уровня, а также территориальные структуры Управления Роспотребнадзора по Республике Адыгея и Центра гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея.

Одной из существенных особенностей созданной Системы противодействия биологическим и химическим угрозам является организация режима удаленного доступа (рис. 3.2).

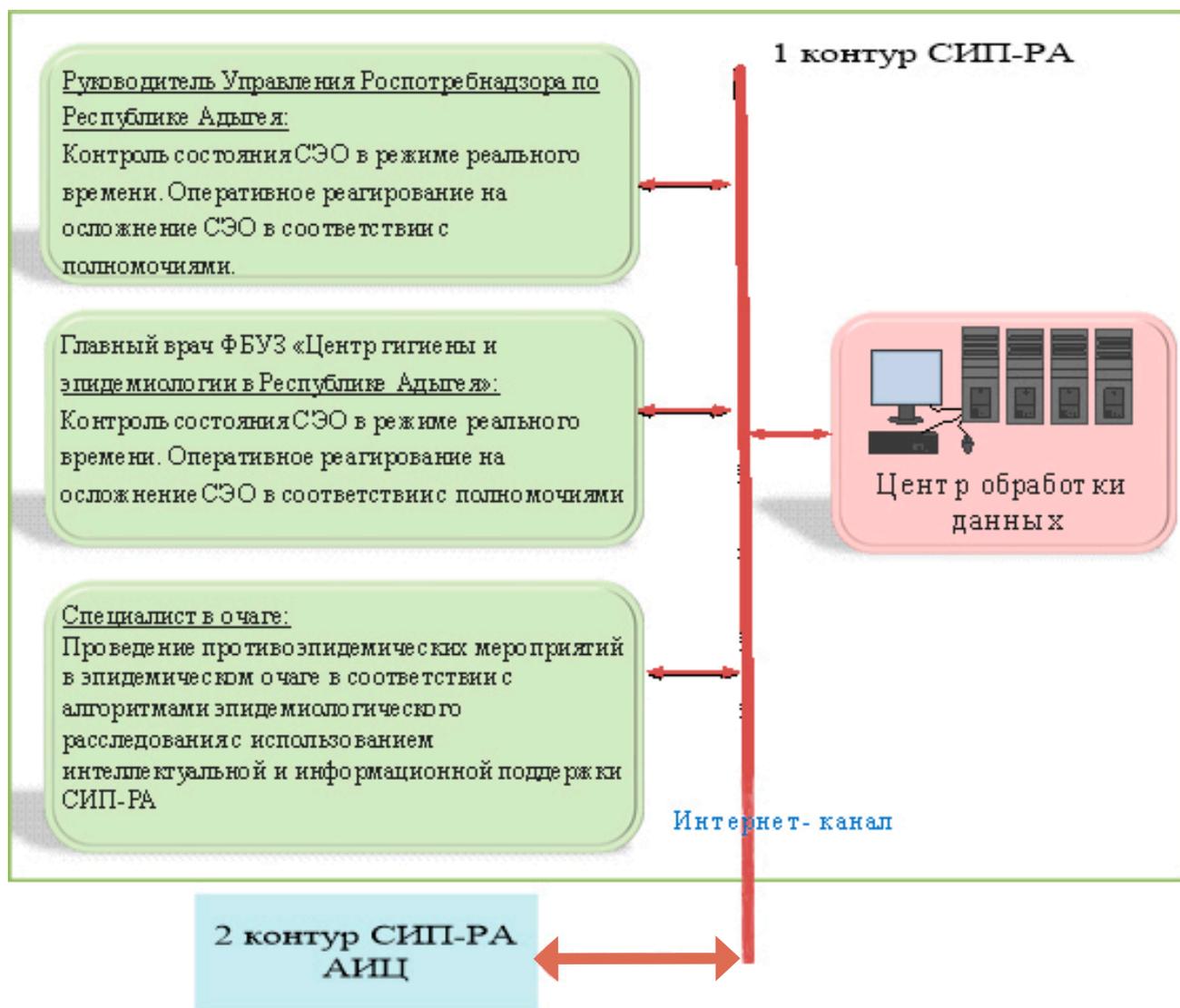


Рис. 3.2 Режим удаленного доступа «СИП-РА» (мобильный АРМ)

Этот режим обеспечивает дистанционный обмен информацией абонентов с центром обработки данных, независимо от их территориального нахождения. В «СИП-РА» режим удаленного доступа спроектирован для Руководителей Управления Роспотребнадзора и Центра гигиены и эпидемиологии Республики Адыгея для осуществления непрерывного контроля за санитарно-эпидемиологической обстановкой. Постоянное присутствие руководителей в информационном контуре «СИП-РА» обеспечивает оперативное принятие решений по локализации и ликвидации очагов инфекционных и паразитарных заболеваний, значительно повышает качество управленческого процесса в условиях неопределенности, возрастающих рисков санитарно-эпидемиологическому благополучию населения. Режим удаленного доступа предусмотрен в «СИП-РА» и для специалистов, направляемых в очаг инфекционного заболевания (химического поражения).

Так, на каждом этапе работы в очаге инфекционного заболевания специалист-

эпидемиолог с помощью мобильного АРМ имеет возможность получать необходимые информационно-методические, аналитические и справочные материалы. Этим достигается высокая оперативность и эффективность выполняемых работ на основе интеллектуальной, информационной, аналитической, методической и технической поддержки его действий в рамках установленных алгоритмов эпидемиологического расследования. (рис. 4.2)



Рис. 4.2 Этапы эпидемиологического расследования очага инфекционного заболевания

При возникновении масштабных осложнений СЭО, связанных с крупными вспышками инфекционных заболеваний (биотеррористический акт, стихийные бедствия, биотехногенные аварии, завоз инфекций из природных очагов и т.д.) врач-эпидемиолог, работающий в составе оперативной медицинской группы, может решать с использованием режима удаленного доступа весь комплекс задач по разрыву эпидемического процесса, локализации и ликвидации очага инфекционного заболевания.

Мобильные компоненты «СИП-РА» реализуют раннее оповещение о возможных биологических угрозах, поддерживают в режиме реального времени управленческие решения по обеспечению готовности к ликвидации этих угроз, рациональному использованию имеющихся ресурсов.

Основные задачи 2 контура «СИП-РА» - подсистемы научно-исследовательского обеспечения обоснованности принимаемых управленческих решений, оценки качества функционирования 1 контура представлены на рис. 5.2.

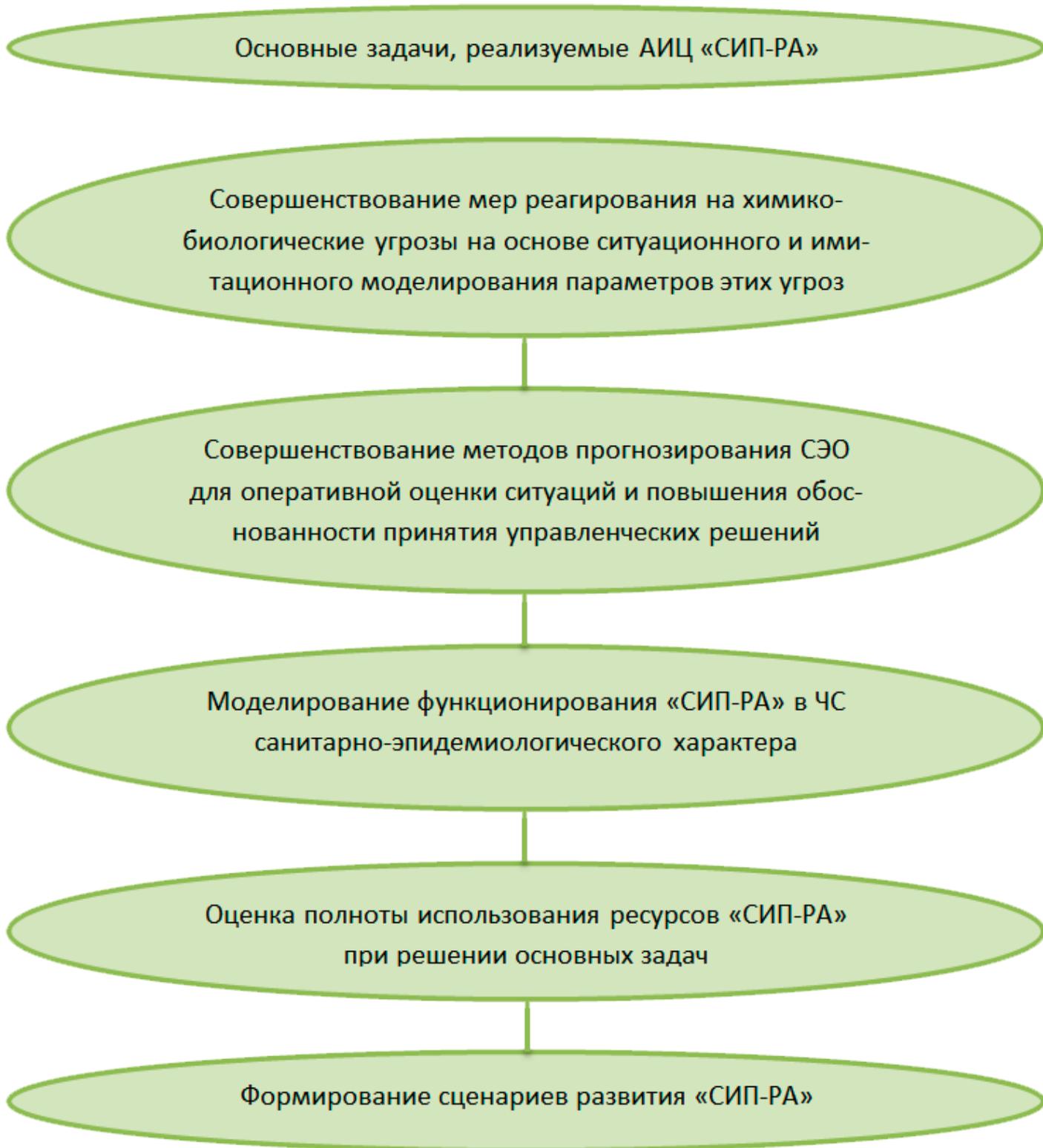


Рис. 5.2. Основные задачи АИЦ «СИП-РА»

Следует отметить, что представленное множество задач 2 контура «СИП-РА» также является незамкнутым, что отражает особенность Системы как открытой архитектуры, способной адекватно учитывать как динамику изменения СЭО, так и достижения в области медицины и научно-технического прогресса.

Вместе с тем, программно-технические и информационные ресурсы «СИП-РА-АИЦ» позволяют дополнительно решать задачи повышения

профессиональной подготовки специалистов, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор, а также демонстрировать презентационную информацию (рис. 6.2).

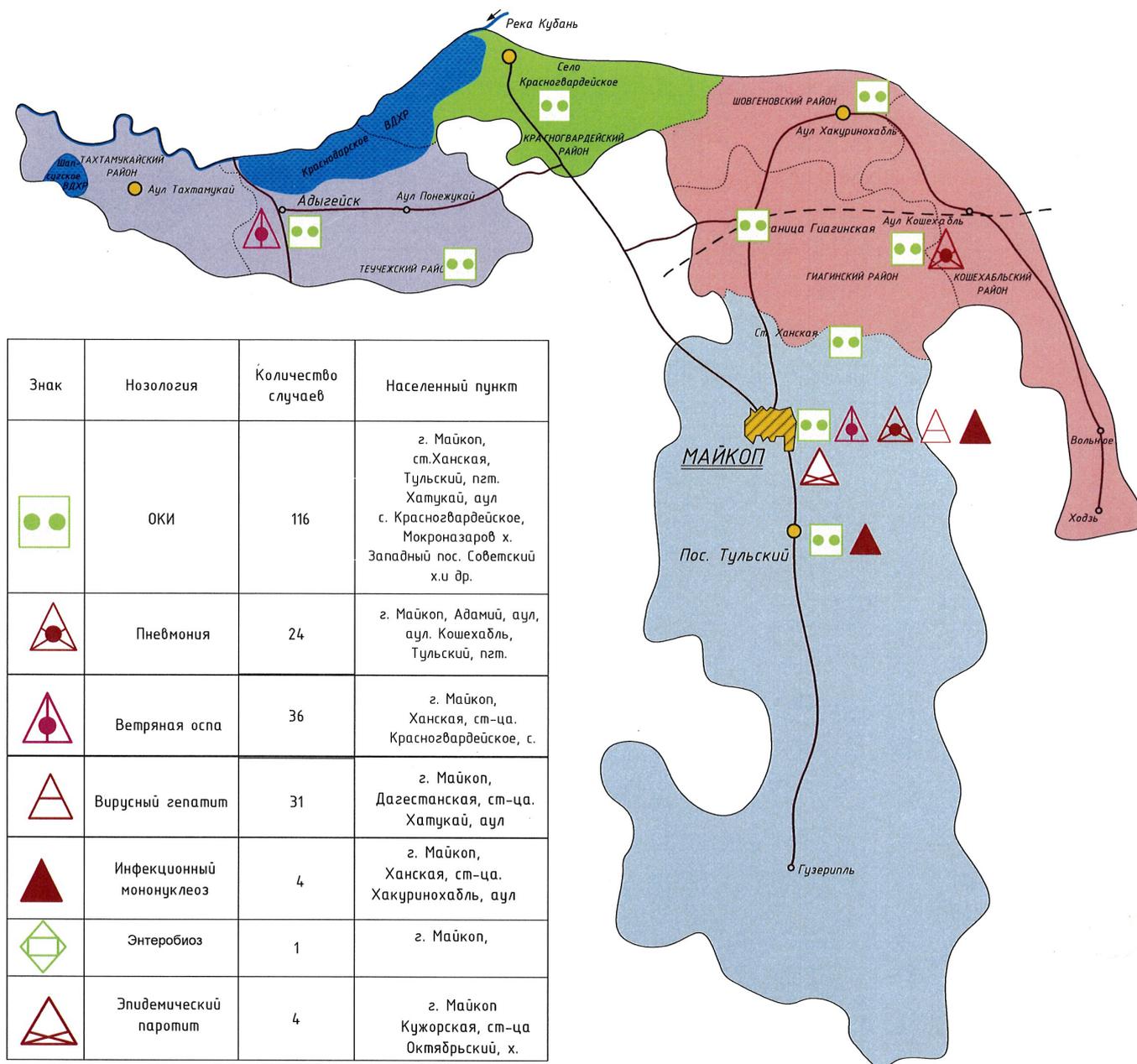


Рис. 6.2 Занятия по повышению профессиональной подготовки специалистов медицинской службы МО РФ

Возможности 2 контура «СИП-РА» позволяют регулярно формировать статистический банк учета параметров санитарно-эпидемиологической обстановки в ретроспективном аспекте. Сравнительный анализ этой информации позволяет оценивать качество реализованных управленческих решений по нормализации СЭО и формировать предложения по совершенствованию методического аппарата поддержки деятельности руководителей.

На рис. 7.2 в качестве примера представлены данные по статистическому учету заболеваемости в Республике Адыгея за май 2017г., используемые во 2 контуре «СИП-РА» и являющиеся исходной ретроспективной информацией для последующего сравнительного анализа управленческих решений.

Статистика по заболеваемости в Республике Адыгея (с 01.05.2017г. по 31.05.2017г.)



Другие случаи заболеваний:

Аскаридоз (1), Скарлатина (1), Укус или ужалвание (неядовитым насекомым и другими неядовитыми членистоногими (69), Педикулез неуточненный (1), Салмонилезный энтерит (2), Укус или удар, нанесенный собакой (12), Лептоспироз (1), Респираторное нарушение неуточненное (24), Менингит неуточненный (1), Жирдиаз (1), Цитомегаловирусная болезнь неуточненная (1).

Основные медицинские учреждения, откуда пришли экстренные извещения:

Майкопская городская клиническая инфекционная больница, Майкопская городская поликлиника №2, Майкопская городская детская поликлиника №2, Адыгейская республиканская травматологическая поликлиника, Майкопская городская клиническая больница, Майкопская городская детская поликлиника №1, Красногвардейская ЦРБ, Кошехабльская ЦРБ, Ханская участковая больница, ЦРБ Майкопского района (Тульский).

Из них оснащены средствами СИП-РА все, кроме Адыгейской республиканской травматологической поликлиники

Всего получено экстренных извещений (проведено/не проведено): 336/2

Заведено карт эпидемиологического обследования (проведено/не проведено): 0/0

Рис. 7.2 Данные по заболеваемости в период с 1.05 по 31.05 2017 г.

Следует также отметить, что подобная аналитическая система вполне может обслуживать несколько Систем интеллектуальной поддержки, функционирующих в регионах Российской Федерации. Это проектное решение позволяет сократить затраты на внедрение «СИП» и в тоже время обеспечивает региональные структуры Роспотребнадзора однотипным методическим аппаратом, что создает возможность сравнения результатов практической работы органов здравоохранения различных регионов.

Таким образом, принятые в проекте «СИП-РА» решения по структурному составу Системы позволили по новому подойти к достижению цели - поддержание допустимого уровня риска негативного воздействия опасных химико-биологических факторов на население Республики Адыгея и окружающую среду и своевременное реагирование органов управления здравоохранением на возможные угрозы с целью их предотвращения или ослабления.

2.2 Интеллектуальный, информационный и программно-технический потенциал «СИП-РА»

2.2.1 Основные направления реализации интеллектуального, информационного и программно-технического потенциала «СИП-РА»

Формирование интеллектуального, информационного и программно-технического ресурса «СИП-РА» осуществлялось по следующим направлениям:

- Интеллектуальная составляющая проекта «СИП-РА» концентрируется в базе знаний системы и является основой Системы поддержки принятия управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам. В Системе фиксируются знания и опыт экспертов предметной области, которые используются для решения слабоструктурированных задач в нестандартных ситуациях, в которых малоизвестные и неопределенные компоненты имеют тенденцию доминировать.

Интеллектуальные и информационные ресурсы «СИП-РА» связаны между собой и дополняют друг друга, отражая два компонента управленческого труда лиц, принимающих решения по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Адыгея. Поэтому их системная реализация в проекте являлась приоритетной задачей.

- Определение рационального состава необходимой информации для

достижения цели проекта «СИП-РА» - создание интеллектуальной Системы для повышения эффективности государственного управления санитарно-эпидемиологическим благополучием населения Республики Адыгея.

Недостаток этой информации не позволяет правильно оценить состояние санитарно-эпидемиологической обстановки в регионе и может привести к неадекватным (необоснованным) решениям органов управления здравоохранением. Избыток же этой информации вызывает значительный расход сил и времени на ее обработку и приводит к снижению оперативности реагирования на угрозы различного генеза.

Исходя из этих положений, состав информационного обеспечения «СИП-РА» формировался экспертами для обеспечения решения конкретной задачи. При этом исходным, отправным этапом являлся анализ состава и структуры выходной информации, а затем формировались алгоритмы преобразования входной информации в выходную.

Необходимый состав информационного обеспечения аккумулировался в базе данных Системы.

- При формировании программно-технического ресурса «СИП-РА» - материальной базы Системы - ставилась задача - максимально учесть степень подготовки сотрудников органов и учреждений здравоохранения к работе с компьютерными технологиями, используя их знания и опыт для ускорения освоения «СИП-РА». С этой целью часть программно-технических средств, находящихся в эксплуатации в органах здравоохранения Республики Адыгея и удовлетворяющих требованиям Технического задания, включена в состав «СИП-РА». Это решение способствовало удешевлению разработки, создало возможность маневра выделенными ресурсами при реализации проекта.

Изложенные направления формирования интеллектуального, информационного и программно-технического потенциала «СИП-РА» определили конкретные проектные решения по созданию Системы.

2.2.2 База данных и база знаний «СИП-РА»

Весь интеллектуальный и информационный потенциалы противодействия биологическим и химическим угрозам в «СИП-РА» сосредоточены в базе данных и базе знаний. Эти хранилища всей необходимой информации для решения основных задач реализованы в кластере серверов, функционирующих в многопользовательском и многозадачном режиме. В «СИП-РА» используется реляционная база данных, наиболее

полно отражающая специфику документооборота в системе Роспотребнадзора и Минздрава Республики Адыгея.

Система интеллектуальной поддержки принятия решений в интересах обеспечения устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Адыгея является многофункциональной и охватывает практически все основные направления деятельности в рамках осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

В основе реализации ее назначения лежит оптимально сформированные информационный и интеллектуальный потенциалы, позволяющие решать поставленные задачи. Являясь средством поддержки (помощи, подсказки) «СИП-РА», в то же время, не может и не должна подменять в полной мере медицинских специалистов и вместо них решать различные задачи, принимать решения.

Это обусловлено тем, что исходную информацию, относящуюся к предметной области, которая закладывается в программно-аналитический контур «СИП-РА», подготавливают медицинские специалисты. Поэтому от того, насколько квалифицированно, объективно и полно будут собраны необходимые данные, зависит качество и достоверность получаемых результатов.

Структура информационного потенциала «СИП-РА» отражает особенности организации здравоохранения Республики Адыгея.

Состав информационных материалов дифференцирован по категориям и представлен в виде следующих разделов:

- Информация об административном делении территории Республики Адыгея, населенных пунктов и ориентировочной численности проживающих в них жителей, делении их по зонам ответственности подразделений Управления Роспотребнадзора (отделов) по Республике Адыгея и филиалов ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея»;
- Состав медицинских учреждений с отражением структуры, коечный емкости для инфекционных больных (для ЛПУ), наличие бактериологических лабораторий, дезинфекционной техники, аппаратуры, защитной одежды, а также численности врачей инфекционистов и наличие средств связи;
- Перечень информационных документов, используемых непосредственно в «СИП-РА» для решения основных задач;

- Перечень формализованных образцов документов, принятых в системе государственного санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации, а также разработанных для Республики Адыгея дополнительно электронных версий рабочих документов (экстренные извещения, донесения, акт и карта эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания и другие);
- Справочные материалы по вопросам эпидемиологической характеристики патогенных биологических агентов, клинико-эпидемиологической характеристики инфекционных заболеваний, диагностического симптомокомплекса, дифференциальных признаков биологического и химического терактов, перечня инфекционных и паразитарных заболеваний четырех групп патогенности согласно их международной классификации (МКБ-10 , 2005 г.);
- Перечень природных очагов инфекционных заболеваний на территории Республики Адыгея и почвенных очагов сибирской язвы (скотомогильников) вблизи населенных пунктов;
- Перечень средств и краткая характеристика отечественных средств иммунопрофилактики (вакцин, анатоксинов, иммуноглобулиновых препаратов) и экстренной профилактики инфекционных заболеваний (антибиотиков);
- Средства, режимы и методы обеззараживания объектов в очагах инфекционных заболеваний и лабораторных подразделениях медицинских учреждений;
- Перечень опасных химических веществ и клиническая характеристика их поражающих свойств;
- Перечень данных (индексы, коэффициенты) для систем расчета вероятных санитарных потерь (больных) в эпидемических очагах, показатель уровня инфекционной заболеваемости населения.

Основные компоненты базы данных «СИП-РА» представлены на рис. 8.2.



Рис. 8.2 Основные компоненты базы данных «СИП-РА»

База данных «СИП-РА» зарегистрирована в Государственном реестре баз данных (Свидетельство №2013621209 от 06.12.2013 г.).

Основу интеллектуального потенциала, представленного в базе знаний, составляют следующие экспертные системы:

- ЭС-1 экспертная система оценки риска распространения инфекционных заболеваний;
- ЭС-2 экспертная система установления ведущих путей и факторов передачи патогенных биологических агентов;
- ЭС-3 - верификация ПБА и ОХВ.

Выходные результаты экспертных систем представляются в таблицах, причем эта информация формируется за счет последовательной интеграции данных, характеризующих составные элементы решаемой задачи и реализуемых в алгоритме логического вывода.

Для проверки достоверности выходной информации экспертных систем предусмотрена возможность обращения к любой промежуточной структурированной форме с ее последующим семантическим анализом.

Кроме того, в алгоритмы формирования выходной информации экспертных систем введена процедура сравнения предварительных результатов с фактически

зарегистрированными. Сравнительный анализ этих данных позволяет определять и реализовать способы совершенствования алгоритмов экспертных систем и процедуры работы экспертов с ними.

На рис. 9.2 представлен видеокادر «Запуск экспертных систем», детализирующий их состав.

Запуск экспертных систем

Зарегистрировать очаг | Загрузить данные по зарегистрированному очагу | Очистить параметры Справка

Параметры

Номер очага: Дата: 21.08.2014 Отравление ОХВ:

Организация: Инфекционное заболевание:

Медицинское учреждение: Ф.И.О. специалиста:

Населенный пункт: Должность:

ЭС1. Оценка риска распространения заболеваний

Выходная информация

- ✓ ЭС1-1. Механизмы и факторы передачи
- ✓ ЭС1-2. Временные показатели ПЭМ
- ✓ ЭС1-3. Оценка готовности МУ
- ✓ ЭС1-4. Мероприятия по обеззараживанию очага

Выходная информация

- ✓ ЭС1-6. Риск распространения инфекционного за...

ЭС2. Установление ведущих путей и факторов перед...

Выходная информация

- ✓ ЭС2-2/ЭС2-3. Результаты индикации БА

Выходная информация

- ✓ ЭС2-4. Установление механизмов и факторов...

ЭС3. Верификация БА и ОХВ

Выходная информация

- ✓ ЭС3-1/ЭС3-2. Сравнительные данные анализ...
- ✓ ЭС3-3. Результаты индикации ОХВ

Выходная информация

- ✓ ЭС3-4. Результат верификации вспышки забо...

Перейти к расчетным системам | Перейти к модулю прогноза СЭО | Перейти к модулю формирования рекомендаций | Перейти к модулю ППР

Рис. 9.2 Состав экспертных систем

Для обеспечения принятия решений по поддержанию устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Адыгея, минимизации угроз различного генеза в базу знаний включен блок методического обеспечения, охватывающий все 4 стадии санитарно-эпидемиологической обстановки, включая расчетные системы РС-1 - расчет медико-санитарных последствий (число заболевших) и РС-2 - расчет сил и средств для ликвидации последствий применения ПБА и ОХВ.

Структура базы знаний представлена на рис 10.2.

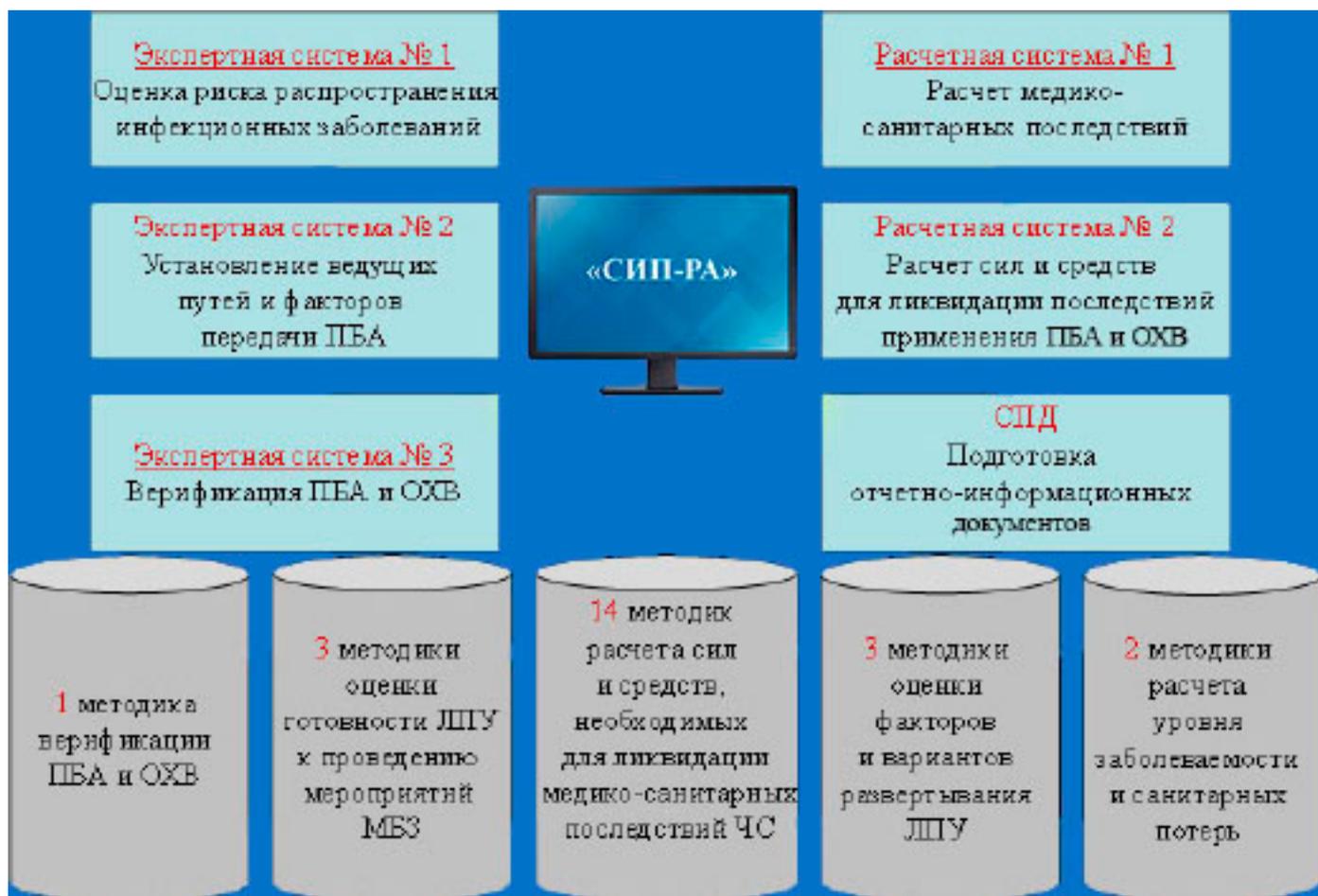


Рис. 10.2 Структура базы знаний системы интеллектуальной поддержки

Состав базы данных и базы знаний наглядно отражает тот объем информации, который используется при анализе и подготовке решений по противодействию биологическим и химическим угрозам. Оперативность выборки требуемой информации, надежность функционирования кластера серверов, своевременное обновление необходимых данных, архивирование всей информации, циркулирующей в «СИП-РА» и её защита от несанкционированных действий являются основными требованиями к этому «мозговому органу» системы.

«СИП-РА» спроектирована как динамично развивающаяся открытая система, способная адекватно учитывать достижения медицины и научно-технического прогресса. Эта тенденция заложена и в структурах базы данных и базы знаний, обеспечивающая как наращивание объемов необходимой информации, так и удаление устаревших алгоритмов без деформации их структур.

2.2.3 Программно-технический потенциал «СИП-РА»

Проектные решения по формированию программно-технического ресурса системы направлены на обеспечение поддержки целевого предназначения «СИП-РА» в рамках выделенных на проект финансовых средств. Состав программных и

технических компонент представлен на рис. 11.2.

Программный потенциал «СИП-РА»	Технический потенциал «СИП-РА»
Общее программное обеспечение	2-х серверный кластер
APM - WINDOWS	Сервер базы данных и приложений (для взаимодействия с пользователями)
Сервер - Linux	Веб - Сервер
MS SQL	Автоматизированные рабочие места стационарного и мобильного исполнения
Общесистемное программное обеспечение	Технические средства Ситуационных центров, плазменные панели, персональные компьютеры, средства документирования информации
Платформа и средства администрирования «1С:Предприятие 8.2»	Телекоммуникационная среда - ИНТЕРНЕТ
Клиентское приложение «1С:Предприятие 8.2» + работа через Интернет	
Подсистема «АСОД» для обмена данными с внешними системами	
ГИС-интеграция	
Антивирус «Лаборатория Касперского»	
Специальное программное обеспечение	
Специализированная конфигурация «1С:Предприятие 8.2»	
Программные модули решения задач «СИП-РА» в среде «1С:Предприятие 8.2»	

Рис. 11.2 Состав программных и технических компонент «СИП-РА»

Программно-технические ресурсы «СИП-РА» сформировались по результатам вариантного проектирования по критерию «стоимость - результативность». Они обеспечили значительный прирост эффективности государственного управления санитарно-эпидемиологическим надзором. Их системная увязка, грамотное встраивание в существующую систему управления здравоохранением существенно расширили возможности оперативного реагирования на различные угрозы санитарно-эпидемиологическому благополучию населения Республики Адыгея.

Глава 3. Система поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам, реализованная в проекте «СИП-РА»

Проблемы совершенствования управления санитарно-эпидемиологическим надзором приобретают в настоящее время особую значимость. Это связано как с усложнением процессов развития опасных инфекционных болезней, трудностями индикации и идентификации возбудителей, так и сложностью решения самих управленческих задач, возросшей требовательностью к их адекватности, оперативности и результативности.

Одним из приоритетных направлений совершенствования сложившейся системы принятия решений является включение в ее контур интеллектуальных компонентов, реализующих функции поддержки принятия решений.

Эти компоненты должны быть системно увязаны в отдельную структуру - интеллектуальную Систему управления, для которой существующие органы управления представляют метасистему, задающую основные требования к функционированию своей подсистемы.

В процессе проектирования «СИП-РА» успешно реализованы три основных компонента создания интеллектуальной Системы, определяющие ее эффективность. (Рис. 1.3).

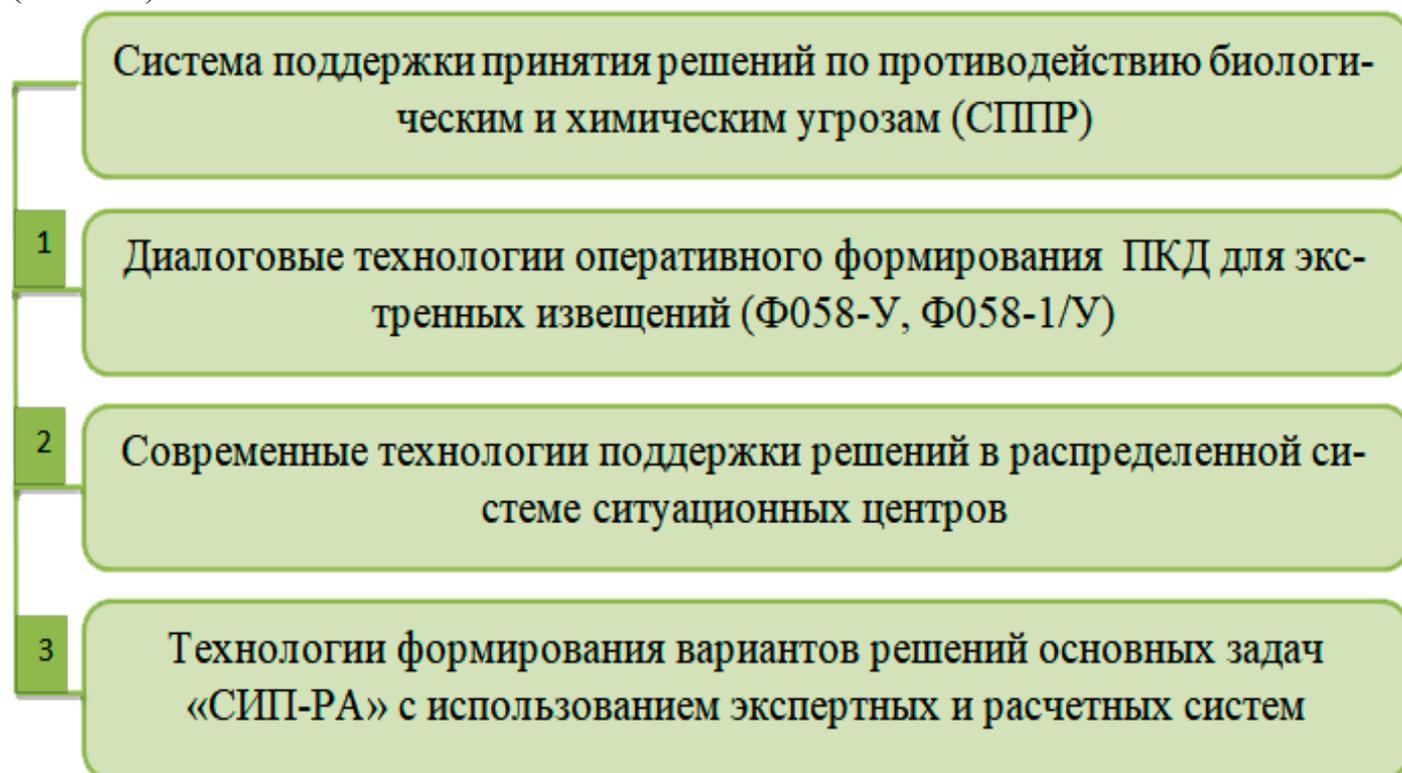


Рис. 1.3 Структурные компоненты СППР

К ним относится, в первую очередь, оперативное формирование исходной информации по предварительному клиническому диагнозу в реальном масштабе времени, отвечающей требованиям полноты и достоверности. Только при этих условиях возможно адекватное обстановке принятие обоснованного решения должностными лицами.

Серьезные трудности в лечебно-профилактических учреждениях Республики Адыгея при формировании экстренных извещений биологической или химической этиологии возникали при постановке предварительного клинического диагноза. Его регулярная корректировка снижала оперативность и результативность противоэпидемических мероприятий, и только результаты лабораторных исследований обеспечивали получение достоверной информации.

Этот процесс занимал несколько дней, в течение которых очаг инфекционного (паразитарного) заболевания из единичного мог трансформироваться во множественный. Чтобы повысить достоверность этой очень важной исходной составляющей компоненты информационного процесса в «СИП-РА» спроектирован принципиально новый компонент - программно-технический симптомокомплекс, обеспечивающий оперативную поддержку принятия решения врачом - инфекционистом по постановке предварительного клинического диагноза и сбора анамнеза для формирования эпидемиологического диагноза.

Симптомокомплекс, функционирующий в диалоговом режиме с врачом-инфекционистом, позволяет осуществить быструю идентификацию патогенов, вызвавших осложнение санитарно-эпидемиологической обстановки с достоверностью до 90%.

Этот результат позволяет начать все необходимые работы по очагу инфекционного (паразитарного) заболевания с целью его локализации, не дожидаясь результатов лабораторных исследований.

Особенность разработанного симптомокомплекса состоит и в том, что в результате диалоговых процедур врачу-инфекционисту предлагается не одно точечное значение предполагаемого конечного результата, а формируется несколько близких по признакам нозологий инфекционных (паразитарных) заболеваний (химических поражений) с целью активации интеллектуального потенциала (опыта) врача, ставящего предварительный клинический диагноз.

Второй компонент, определяющий эффективность «СИП-РА», связан с новой технологией работы с полученной информацией должностных лиц Управления

Роспотребнадзора по Республике Адыгея, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея», их территориальными отделами и филиалами. Эта технология успешно реализована в 6 ситуационных центрах, территориально размещенных в организационных структурах органов и учреждений Роспотребнадзора и Центра гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея.

Ситуационные центры достаточно широко представлены в различных органах управления, однако в системе Роспотребнадзора Республики Адыгея их нет.

Как известно, ситуационный центр предназначен для визуализации в удобном для лиц, принимающих решения, больших объемов разнородной информации.

Эффективность ситуационных центров выражается в том, что они позволяют подключить к активной работе по принятию решений резервы образного, ассоциативного мышления, стимулирующие творческий компонент руководителя. Представление ситуации в виде образов как бы сжимает информацию.

Ситуационные комплексы в этом смысле очень полезный инструментальный принятию решений, системного учета многих различных факторов.

В практической работе по управлению объектами сложной структуры ситуационный центр Руководителя обеспечивает проведение мониторинга складывающейся обстановки, визуализацию (в том числе на картографическом фоне) результатов решения различных задач в целях оперативной и объективной оценки текущего положения дел и принятия необходимых решений.

Основу ситуационного центра составляет устройство отображения информации коллективного пользования с комплексом автоматизированных рабочих мест.

Конкретный состав и параметры информационного, технического, алгоритмического и программного обеспечения ситуационного центра определяются его назначением и перечнем решаемых задач.

Работа должностных лиц с информацией в ситуационном центре направлена на создание комфортных условий этого процесса, позволяющего объективно и всесторонне подготовить необходимые управленческие решения.

Ситуационные центры, функционирующие по единому регламенту взаимодействия, оснащены современными техническими и программными средствами, которые обеспечивают оперативный анализ санитарно-эпидемиологической обстановки на электронной карте Республики Адыгея с

возможностью размещения всех элементов сложившейся ситуации посредством принятых условных знаков, гибким изменением масштаба, получением дополнительной информации для принятия решений с использованием технологии «всплывающих окон». Фрагмент геоинформационной системы «СИП-РА» представлен на рис. 2.3.

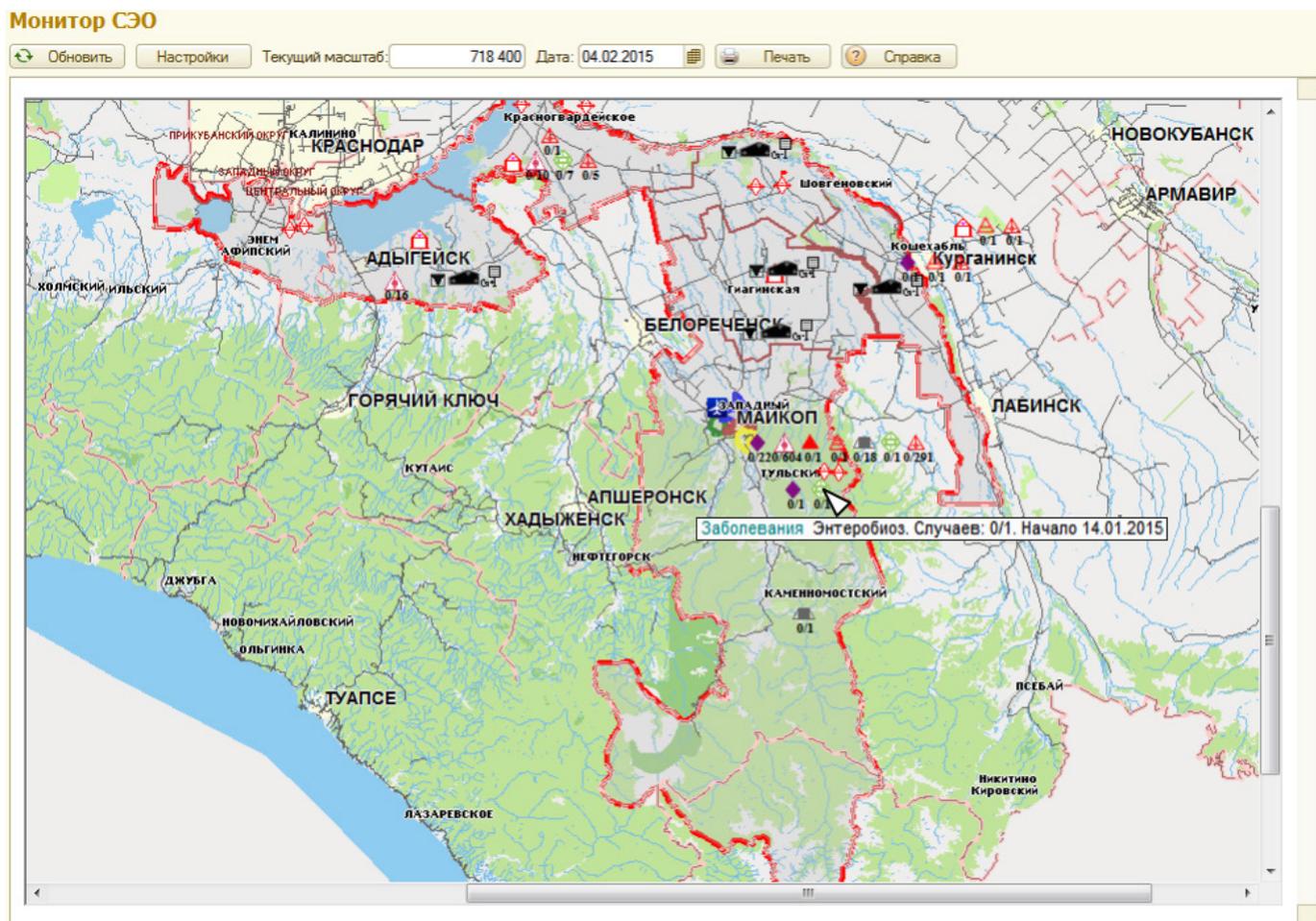


Рис. 2.3 Фрагмент геоинформационной системы

Возможности реализованной в «СИП-РА» ГИС «Интеграция» позволяют решать различные задачи по оценке и прогнозированию СЭО, включая картографирование эпидемиологических данных в интервале инкубационного периода инфекционного заболевания для оценки динамики эпидемического процесса, а также дифференцированного просмотра информационных полей. (рис.3.3)

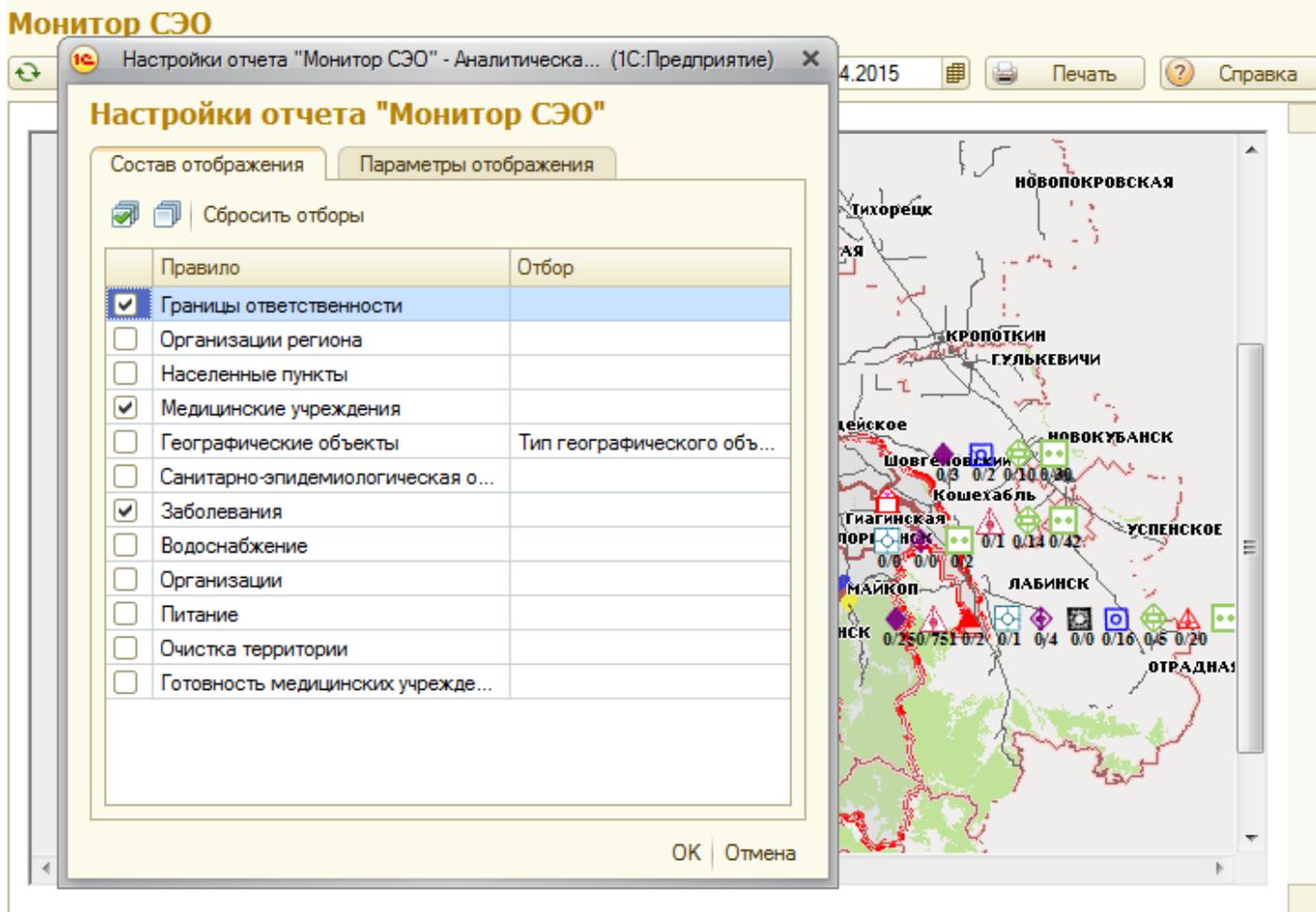


Рис. 3.3 Состав информационных полей ГИС «СИП-РА»

В ситуационных центрах может также отображаться информация о поступающих в органы и учреждения здравоохранения Республики Адыгея экстренных извещений (формы 058-у, 058-1/у), и результатах работ эпидемиологов в очагах инфекционных заболеваний. Цветовая подсветка экстренных извещений (белый, желтый, зеленый, красный цвет) сигнализирует о выполнении этапов этих работ с привязкой к установленным временным нормативам. На рис. 4.3 в качестве примера представлен перечень экстренных извещений с соответствующей цветовой подсветкой, отраженных на информационном экране Ситуационного центра.

Экстренное извещение

Дата	Номер	Медицинское учреждение	Диагноз	Домашний адрес
02.02.2015 17:09:47	0000010093	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Другие острые инфекции верхних дыхательных путей множ...	385440, Адыгея Респ, Шовге...
02.02.2015 17:16:42	0000010094	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Другие острые инфекции верхних дыхательных путей множ...	385768, Адыгея Респ, Майко...
02.02.2015 17:28:00	0000010095	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Бактериальная кишечная инфекция неуточненная	385400, Адыгея Респ, Кошех...
02.02.2015 17:45:59	0000010096	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Бактериальная кишечная инфекция неуточненная	385017, Адыгея Респ, Майко...
02.02.2015 17:50:42	0000010097	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Грипп, вирус не идентифицирован	385002, Адыгея Респ, Майко...
02.02.2015 17:50:43	0000010069	Красногвардейская ЦРБ	Бактериальная кишечная инфекция неуточненная	385326, Адыгея Респ, Красн...
02.02.2015 17:50:44	0000010071	Красногвардейская ЦРБ	Бактериальная кишечная инфекция неуточненная	385330, Адыгея Респ, Красн...
02.02.2015 17:50:45	0000010074	Красногвардейская ЦРБ	Пневмония неуточненная	385300, Адыгея Респ, Красн...
02.02.2015 17:50:46	0000010078	Красногвардейская ЦРБ	Укус и...	385331, Адыгея Респ, Красн...
03.02.2015 9:38:27	0000010098	Ханская участковая больница	Ветряная оспа без осложнений	385069, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 9:50:28	0000010100	Кошехабльская ЦРБ	Пневмония неуточненная	385000, Адыгея Респ, Кошех...
03.02.2015 9:51:51	0000010099	Ханская участковая больница	Пневмония без уточнения возбудителя	385069, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 9:59:37	0000010101	Майкопская городская детская поликлиника №2	Ветряная оспа без осложнений	Майкоп, Железнодорожная, ...
03.02.2015 10:48:03	0000010103	Майкопская городская детская поликлиника №2	Ветряная оспа без осложнений	Майкоп, 2 Короткая, дом №...
03.02.2015 11:00:35	0000010104	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Пневмония неуточненная	385016, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 11:05:52	0000010105	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Ветряная оспа [varicella]	385448, Адыгея Респ, Шовге...
03.02.2015 11:22:43	0000010106	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Пневмония неуточненная	385000, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 12:46:15	0000010107	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Аденовирусная инфекция	385000, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 12:51:42	0000010108	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Бактериальная кишечная инфекция неуточненная	385000, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 14:31:45	0000010109	Майкопская городская детская поликлиника №2	Ветряная оспа без осложнений	Майкоп, Восточные сады, до...
03.02.2015 15:14:23	0000010110	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Другие острые инфекции верхних дыхательных путей множ...	385020, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 15:20:18	0000010111	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Ротавирусный энтерит	385006, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 15:24:42	0000010112	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Бактериальная кишечная инфекция неуточненная	385796, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 15:33:30	0000010113	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Пневмония неуточненная	385006, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 16:29:03	0000010114	Поликлиника МУ "Адыгейская ЦГБ им. К.М.Батмена"	Ветряная оспа без осложнений	385200, Адыгея Респ, Адыге...
03.02.2015 16:34:48	0000010115	Поликлиника МУ "Адыгейская ЦГБ им. К.М.Батмена"	Ветряная оспа без осложнений	385200, Адыгея Респ, Адыге...
03.02.2015 16:45:27	0000010116	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Другие острые инфекции верхних дыхательных путей множ...	385000, Адыгея Респ, Майко...
03.02.2015 19:12:43	0000010119	Майкопская городская детская поликлиника №1	Ветряная оспа [varicella]	385000, Адыгея Респ, Майко...
04.02.2015 10:57:27	0000010122	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Хронический вирусный гепатит С	385018, Адыгея Респ, Майко...
04.02.2015 11:01:27	0000010123	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Хронический вирусный гепатит С	385110, Адыгея Респ, Тахта...
04.02.2015 11:27:25	0000010124	Майкопская городская клиническая инфекционная больница	Бактериальная кишечная инфекция неуточненная	385017, Адыгея Респ, Майко...

Рис. 4.3 Информационный фрагмент Ситуационного центра

Территориально-распределенная система Ситуационных центров, впервые реализованная в органах и учреждениях Роспотребнадзора и Центра гигиены и эпидемиологии Республики Адыгея, позволяет не только повысить качество принимаемых решений, в первую очередь, за счет системного учета доминирующих факторов, но и значительно ускорить выработку адекватных обстановке решений, что обеспечивает быструю локализацию и ликвидацию очага инфекционного заболевания. Особенно это актуально для эпидочагов, сформированных микроорганизмами, обладающими высокой вирулентностью, а также теми патогенами, против которых средства вакцинации в настоящее время отсутствуют.

Наконец, третий компонент интеллектуальной Системы управления - технология поддержки принятия решений должностными лицами.

Эта технология включает экспертные и расчетные системы, формирующие рекомендации должностным лицам в условиях осложнения санитарно-эпидемиологической обстановки, возникновения чрезвычайной ситуации.

Подобные ситуации характеризуются высоким динамизмом изменения внешних условий, дефицитом времени на принятие решений, повышенным уровнем

ответственности.

Для обеспечения решения основных задач в «СИП-РА» спроектированы следующие подсистемы:

- ФПС 1 - экстренное, ежедневное, еженедельное слежение (мониторинг) за санитарно-эпидемиологической обстановкой в Республике Адыгея.
- ФПС 2 - формирование рекомендаций по реализации профилактических мероприятий, предусмотренных Комплексным планом по санитарной охране территории Республики Адыгея.
- ФПС 3 - интеллектуальная и информационная поддержка решений при планировании и проведении мероприятий по локализации и ликвидации эпидемических очагов инфекционных (паразитарных) заболеваний.
- ФПС 4 - прогнозирование санитарно-эпидемиологической обстановки с расчетом возможных санитарных потерь (количества случаев заболеваний).

Интеллектуальные и информационные компоненты функциональных подсистем реализуются следующими средствами:

- Экспертной системой выявления и оценки риска распространения инфекционного заболевания (ЭС-1);
- Экспертной системой установления ведущих путей и факторов передачи патогенных биологических агентов (ЭС-2);
- Экспертной системой верификации биологических агентов и опасных химических веществ (ЭС-3);
- Системой расчета санитарных потерь (РС-1);
- Системой расчета потребных сил и средств для ликвидации последствий применения биологических агентов (РС-2).

Взаимосвязь основных функциональных подсистем, экспертных и расчётных систем в «СИП-РА» представлена в табл. 5.3.

Данная матрица, составленная экспертами предметной области, является базовой информационной структурой при решении всех задач «СИП-РА».

	ФПС-1	ФПС-2	ФПС-3	ФПС-4
ЭС-1	0	0	1	1
ЭС-2	0	0	1	1
ЭС-3	0	0	1	1
РС-1	0	0	1	1
РС-2	0	0	1	0

В перечне решаемых «СИП-РА» задач центральное место отведено задаче № 1, реализуемой ФПС-1, - экстренный, ежедневный и еженедельный мониторинг санитарно-эпидемиологической обстановки в Республике Адыгея, оперативное доведение этой информации до Управления Роспотребнадзора по Республике Адыгея и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея» с последующим информированием (в случае необходимости) руководства органов здравоохранения, Управления ГО и ЧС по Республике Адыгея, а также оценка степени опасности ситуации и определение показаний для представления внеочередных донесений.

В повседневном режиме в условиях санитарно-эпидемиологического благополучия осуществляется мониторинг состояния СЭО, данные которого оформляются системой подготовки документов для последующего анализа и принятия решений.

Результаты ежедневного слежения служат информационной основой осуществления еженедельного мониторинга за состоянием СЭО и ее динамикой. В режиме осложнения СЭО, появления эпидемического очага формируется исходная информация для активации экспертных и расчетных систем, обеспечивающих поддержку принятия решений по задачам предметной области. Основной исходной информацией в подобных условиях является предварительный клинический диагноз.

Эта информация аккумулируется в экстренных извещениях (форма 058-у, форма 058-1/у) и передается в Центр гигиены и эпидемиологии для анализа и принятия решений.

Характеристика СЭО оценивается по информации из базы данных по следующим признакам (таб. 6.3) [2]

Основные признаки СЭО	Характеристика СЭО
<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие массовых неинфекционных заболеваний. • Отсутствие карантинных инфекций, групповых заболеваний другими инфекциями, наличие единичных инфекционных заболеваний, не связанных друг с другом. • Удовлетворительное санитарное состояние объектов надзора. 	Благополучная
<ul style="list-style-type: none"> • Умеренный рост уровня заболеваемости или возникновение отдельных групповых заболеваний. • Неудовлетворительное санитарное состояние объектов надзора. 	Неустойчивая
<ul style="list-style-type: none"> • Групповые поражения или отравления, либо единичные отравления с тяжелой клинической картиной. • Многочисленные заболевания неизвестной этиологии. • Единичные случаи особо опасных инфекций. • Неудовлетворительное санитарное состояние объектов надзора. 	Неблагополучная
<ul style="list-style-type: none"> • Резкий рост числа опасных для жизни заболеваний в короткий срок. • Наличие повторных или групповых заболеваний особо опасными инфекциями. • Неудовлетворительное санитарное состояние объектов надзора. 	Чрезвычайная

Каждому состоянию СЭО соответствуют рекомендации Руководству по нормализации санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Адыгея, аккумулируемые в базе знаний.

Так, в случае возникновения угрозы осложнения СЭО на основе Комплексного плана мероприятий по санитарной охране территории Республики Адыгея ФПС-2 формирует следующий перечень возможных действий должностных лиц в этой ситуации (рис. 7.3).

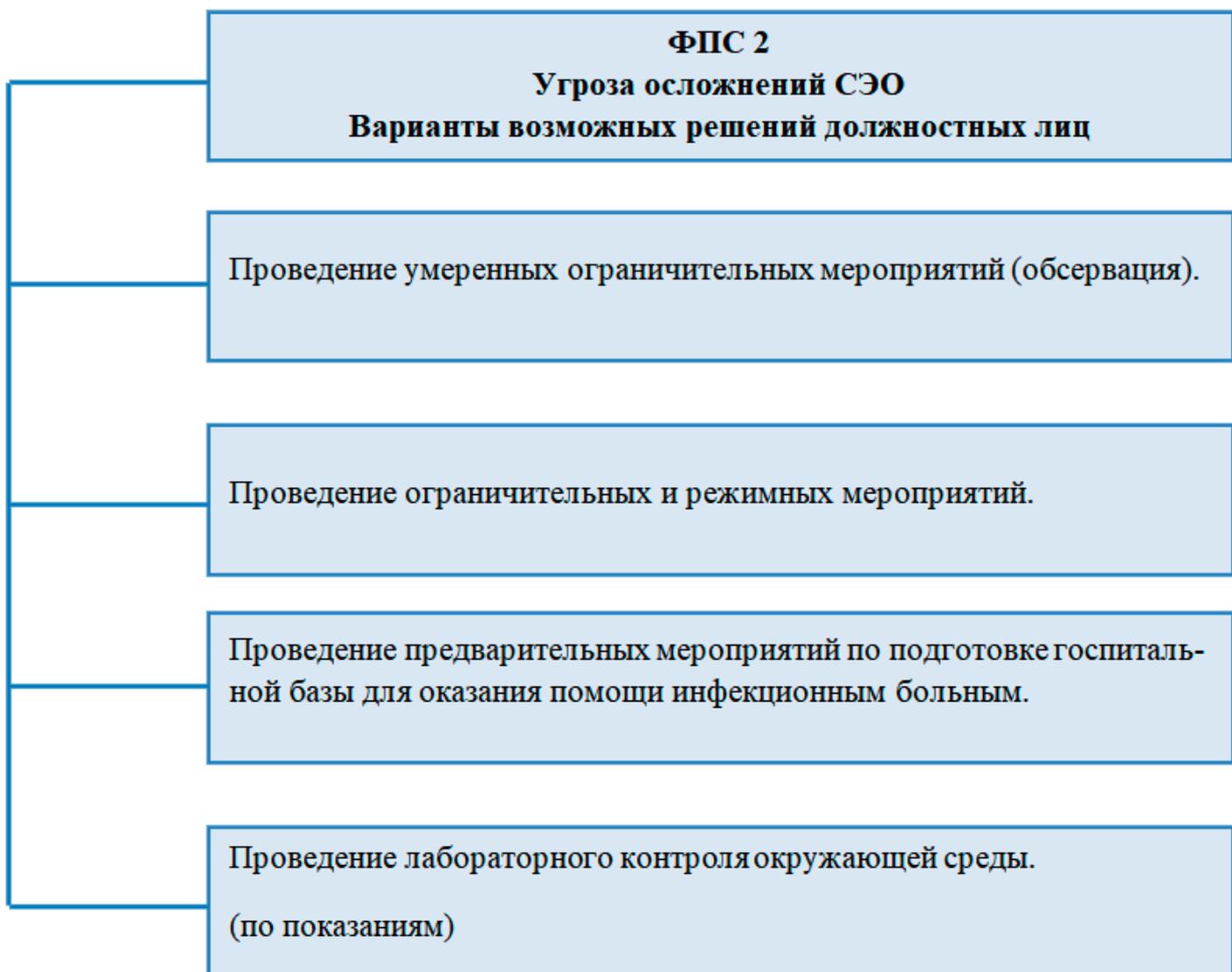


Рис. 7.3 Варианты решений при угрозе осложнения СЭО

Третья задача, реализуемая ФПС-3, активируется в условиях образовавшегося очага инфекционного заболевания. На рис. 8.3 приведен перечень мероприятий, рекомендуемый должностным лицам для принятия решений в этой ситуации.

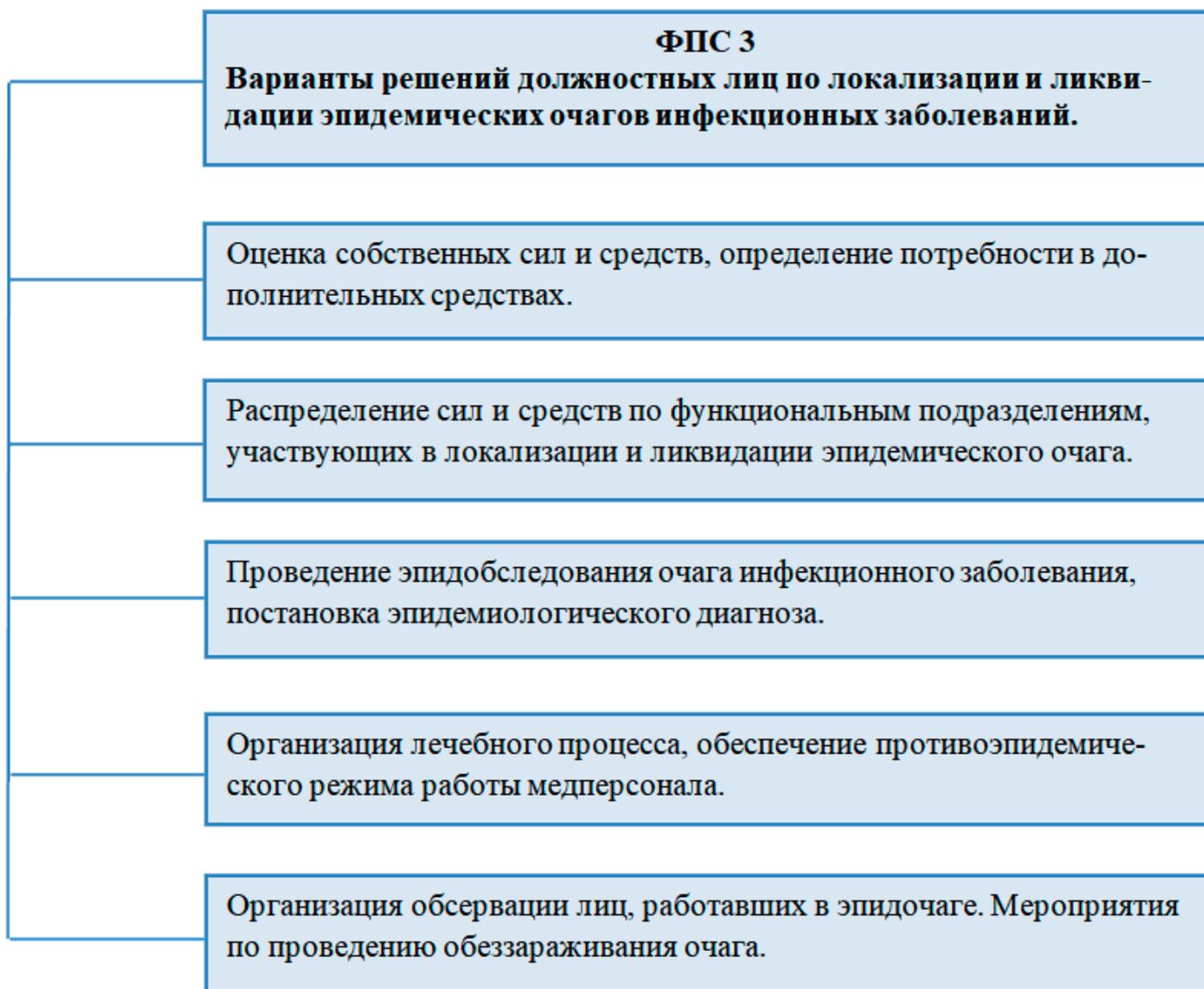


Рис. 8.3 Варианты решений должностных лиц при возникновении очага инфекционного заболевания

В условия угрозы осложнения СЭО, образования эпидемических очагов «СИП-РА» снова формирует выходные рекомендации не в виде точечных значений, а представляет замкнутое конечное множество возможных решений с целью активации творческого потенциала Руководителя, ответственного за конечный результат.

Выходная информация по четвертой задаче - прогноз СЭО, реализуемой ФПС-4, представляется в качественном виде (Рис.9.3).

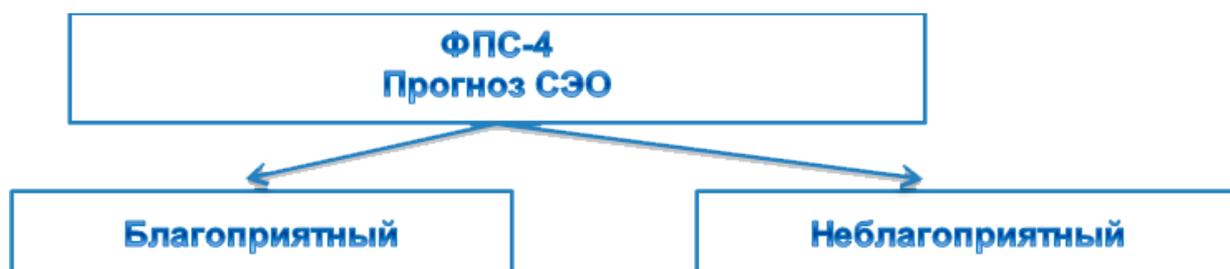


Рис. 9.3 Варианты прогноза СЭО

Итоговый прогнозный результат формируется за счет интеграции информации о состоянии здоровья населения и среды обитания на определенной территории Республики Адыгея в определенном интервале времени в виде одномерного прогноза. Этот прогноз, по мнению Черкасского Б.Л. [12] создает информационную основу для оценки эпидемиологического риска, поддержание которого на допустимом уровне является целью государственной политики в области биологической безопасности.

Анализ рассмотренных задач, реализуемых ФПС «СИП-РА» показывает, что 1, 2 задачи отражают информационную составляющую процесса подготовки основных решений должностными лицами, а 3 и 4 задачи формируют варианты возможных действий должностных лиц с использованием интеллектуальной компоненты.

Таким образом, в «СИП-РА» сочетаются как творческая составляющая принятия должностными лицами ответственных решений, так и информационно-интеллектуальная поддержка выработки этих решений.

Такой симбиоз обеспечивает системную поддержку принятия решений по всей управленческой вертикали и охватывает и центральные и территориальные органы и учреждения здравоохранения Республики Адыгея (таб. 10.3).

Таб. 10.3

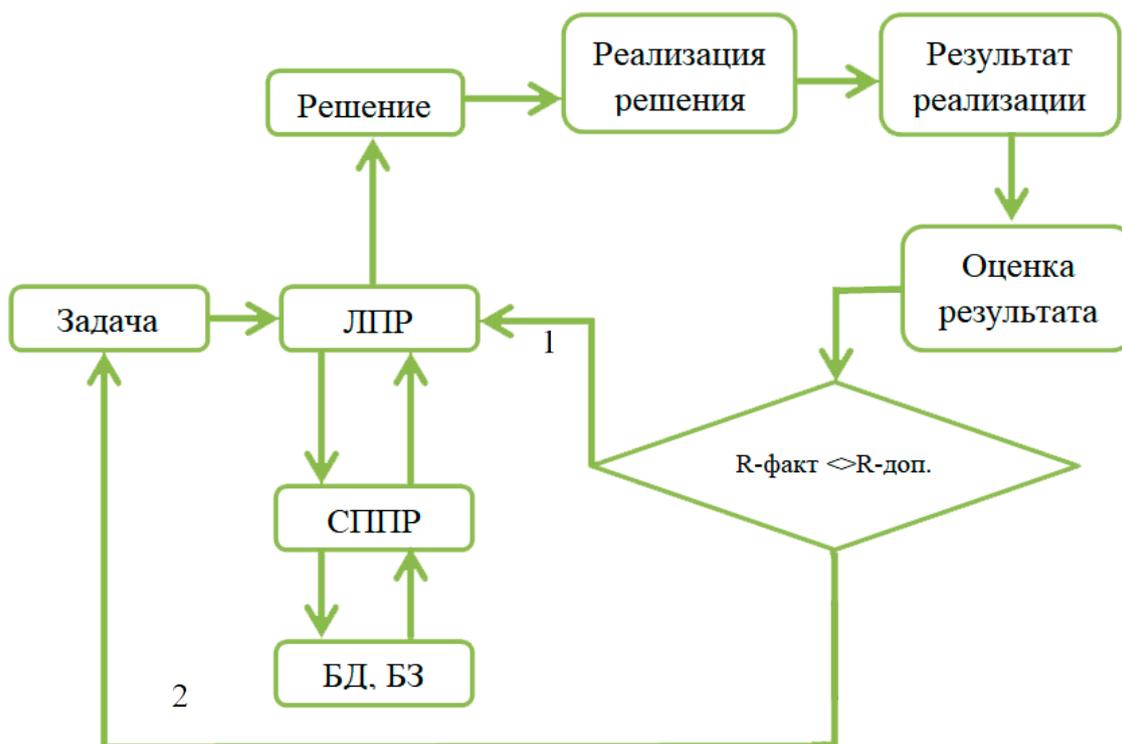
Распределение интеллектуальных и информационных ресурсов «СИП-РА»

№ п/п	Уровни управления	Средства интеллектуального и информационного потенциалов «СИП-РА»
1	Управление Роспотребнадзора по Республике Адыгея	Ситуационный центр, экспертные системы (ЭС1, ЭС2, ЭС3), база данных (БД) и база знаний (БЗ)
2	Территориальные отделы	Ситуационный центр, БД, БЗ
3	ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея»	Ситуационный центр, экспертные системы (ЭС1, ЭС2, ЭС3), БД, БЗ, РС-1, РС-2
4	Филиалы	Ситуационный центр, экспертные системы (ЭС1, ЭС2, ЭС3), БД, БЗ, РС-1, РС-2
5	Лечебно-профилактические учреждения	Программно-технический симптомокомплекс, автоматизация подготовки выходной информации (Ф 058-у, Ф 058-1/у)

Таким образом, в составе Системы поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам впервые сформирована интегральная системная структура интеллектуального и информационного обеспечения решения задач «СИП-РА».

Это положение является принципиально важным и обеспечивает достижение качественно новых показателей функционирования Системы, поскольку охватывает все звенья управленческого процесса.

Необходимо также отметить, что СППР, являющейся ядром «СИП-РА», логично вписана в алгоритм подготовки, реализации и оценки результатов решения задач по анализу и динамике развития санитарно-эпидемиологической обстановки с целью выбора такого решения, которое обеспечивает поддержание допустимого уровня риска (Rдоп) негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду Республики Адыгея. Структура этого алгоритма представлена на рис. 11.3.



1. Требуется корректировка решения $R\text{-факт} > R\text{-доп.}$

2. Корректировка решения не требуется, $R\text{-факт} < R\text{-доп.}$, переход к новой задаче.

Рис. 11.3 Структура алгоритма подготовки, реализации и оценки решений

Основная особенность представленного алгоритма состоит в том, что достижение конечного результата решения задачи (допустимого риска - R доп.) достигается

итерационными процедурами, в которых варьируемыми параметрами выступают как исходные данные, так и методы подготовки и реализации решения. Особая роль при этом отводится интеллекту ЛПР, его знаниям, опыту, управленческим способностям, которые не формализуются компьютерными технологиями.

Вся циркулирующая в «СИП-РА» информация архивируется и становится объектом внимательного изучения и анализа с целью формирования базы данных апробированных решений и накопленного опыта действий в условиях различных угроз (2 контур «СИП-РА»). Эта информация может быть востребована как в дальнейшей практической работе, так и в учебном процессе для освоения новых интеллектуальных и информационных технологий. (раздел 9.2).

Изложенные решения, реализованные в 1 контуре «СИП-РА», обеспечили системную интеграцию в одном проекте оперативной и аналитической составляющей Системы поддержки принятия управленческих решений.

Включение в состав «СИП-РА» 2 контура - подсистемы научно-исследовательского обеспечения управленческих решений актуализировало информационный и интеллектуальный потенциал Системы в соответствии с динамикой развития эпидпроцессов, предотвратив ее моральное старение до наступления физического износа.

Глава 4. Медицинское сопровождение разработки проекта «СИП-РА»

Среди всех видов обеспечения проекта «СИП-РА» медико-информационные аспекты занимают доминирующее положение.

Это связано с тем, что именно медицинская компонента определяет ключевые вопросы проектирования системы, такие как цель проекта, перечень решаемых задач в различных санитарно-эпидемиологических условиях, их алгоритмическое и информационное обеспечение, формирование интеллектуального и информационного потенциалов.

Неоспорима значимость этого направления работ при разработке алгоритмов функционирования Системы поддержки принятия решений, реализованных в проекте. Все эти факторы объективно способствовали привлечению к реализации медико-информационных компонент экспертов высшей квалификации различного профиля.

В составе коллектива разработчиков эти задачи решали заслуженный врач РФ, врач-эпидемиолог высшей квалификационной категории Белашев Б.П., доктор медицинских наук, профессор Конышев И.С., доктор медицинских наук, профессор Столяр В.П.

Реализацию проекта в системе здравоохранения Республики Адыгея возглавили Руководитель Управления Роспотребнадзора по Республике Адыгея, доктор медицинских наук, профессор Агиров А.Х., главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея» Завгородний С.А., первый заместитель Министра здравоохранения Республики Адыгея Савенкова Г.Н.

Активное участие в формировании медицинского компонента приняли ведущие специалисты органов и учреждений здравоохранения Республики Адыгея - Долева Л.А., Труфанов Н.Д., Ашинова Н.А., Намитокков Х.А., Горюхина О.В., Ищенко Е.М., Власенко Е.А., Корытная О.В., Попова А.А., Сафин А.Ш., Воронова О.С. и другие.

Эти специалисты определили основное направление в решении проблемы поддержания допустимого уровня риска негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду - повышение эффективности государственного управления санитарно-эпидемиологическим благополучием населения Республики Адыгея. Ключевая задача в достижении этой цели - объективная и оперативная оценка эпидемической ситуации и своевременная выработка рациональных управленческих решений, направленных на предотвращение химических и биологических угроз.

Эти целевые установки определили всю стратегию реализации проекта «СИП-РА» и место интеллектуальных и информационных технологий в совершенствовании управления государственным санитарно-эпидемиологическим надзором.

4.1 Основные направления медицинского сопровождения проекта «СИП-РА»

Медицинское сопровождение проекта «СИП-РА» сводилось к формированию целостной системной структуры, обеспечивающей достижение поставленных целей.

Такой подход исключал реализацию несбалансированных решений в отношении оценки допустимого уровня риска негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население Республики Адыгея и окружающую среду.

Технология разработки проекта «СИП-РА» предусматривала системную интеграцию всех видов обеспечения для достижения оперативного реагирования на осложнение санитарно-эпидемиологической обстановки, проведение своевременной верификации угроз, формирование адекватно обстановке достоверной исходной информации, доведение ее в реальном масштабе времени до органов управления здравоохранением, разработку различных рекомендаций руководителям, принимающим решения при планировании и проведении мероприятий по локализации и ликвидации эпидемических очагов инфекционных заболеваний.

Основные направления медицинского сопровождения, дифференцированные по этапам разработки проекта «СИП-РА», представлены в таб. 1.4.

Этапы разработки проекта «СИП РА»	Основные направления медицинского сопровождения проекта «СИП-РА»
1. Разработка ТЗ и плана графика выполнения проекта.	<ul style="list-style-type: none"> • Участие в формировании доминантной парадигмы создания и развития «СИП-РА» и руководящих документов по проектированию Системы. • Проведение работ по следующим направлениям: <ul style="list-style-type: none"> - формирование множества задач предметной области и алгоритмов их решения; - разработка методического аппарата оценки готовности ЛПУ к проведению санитарно-эпидемиологических мероприятий; - определение содержания БД и БЗ; - разработка экспертных систем, технологии поддержки управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам.
2. Разработка РКД и создание опытного образца «СИП РА».	Участие в разработке документации, создании опытного образца «СИП-РА».
3. Проведение ГИ и ОЭ.	<ul style="list-style-type: none"> • Участие в разработке документации, проведении ГИ и ОЭ; • Работа в комиссиях по приему этапов создания «СИП-РА».

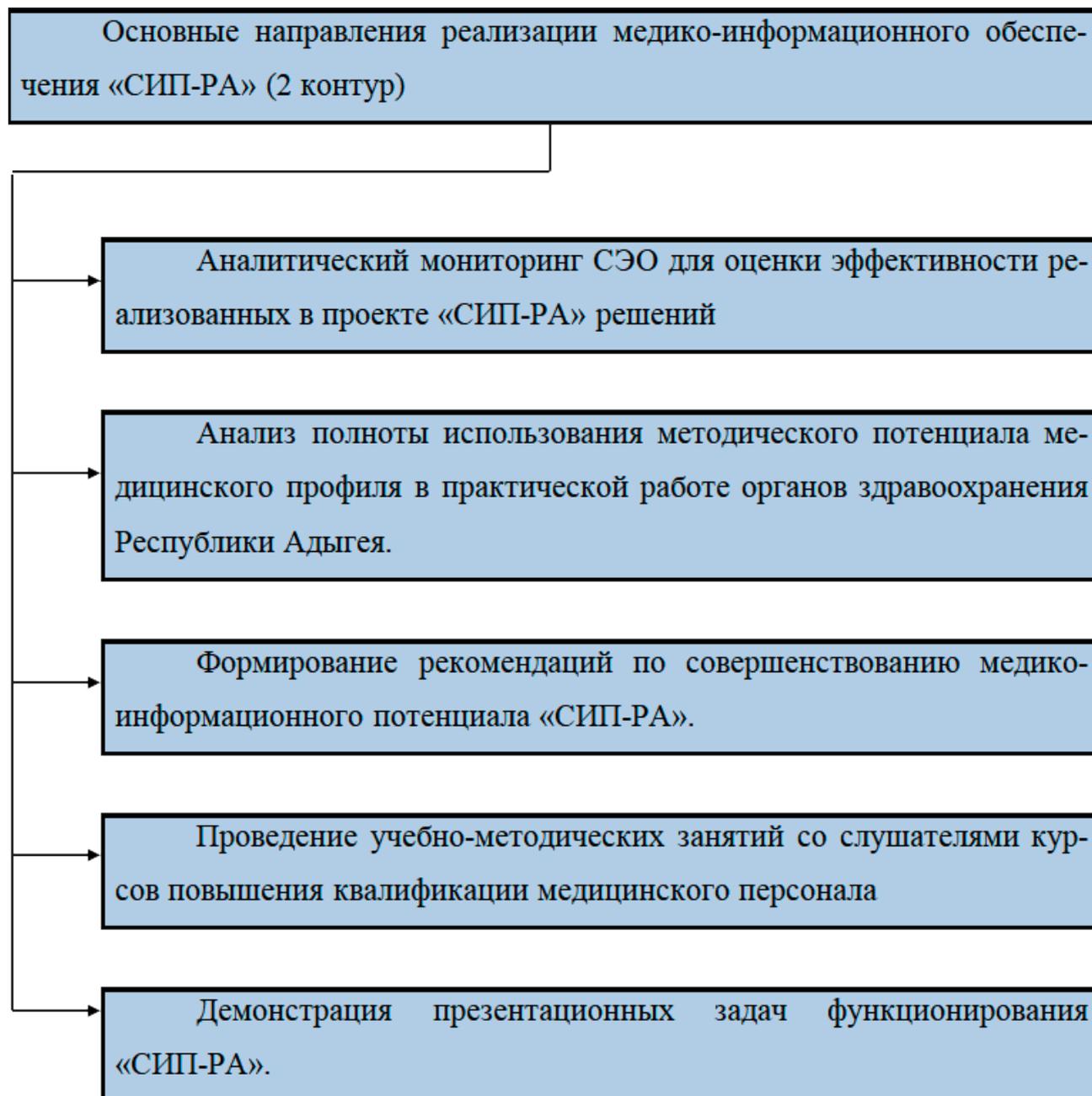
Таблица 1.4. наглядно показывает, что медицинское сопровождение проекта охватывает все этапы жизненного цикла «СИП-РА». Эта особенность разработки потребовала привлечения к проектным работам медицинских специалистов различного профиля - руководителей органов здравоохранения, эпидемиологов, инфекционистов, гигиенистов, специалистов по автоматизации процессов управления гражданским здравоохранением.

Следует особо подчеркнуть, что медицинское сопровождение проекта не сводилось к формированию изолированных друг от друга рекомендаций, а представляло собой целостную систему сбалансированных решений, реализуемых интеллектуальными информационными технологиями и учитывающими как особенности организации здравоохранения Республики Адыгея, так и целевую направленность всей работы.

Медико-информационное обеспечение 2 контура «СИП-РА» ориентировано на оценку результативности использования разработанного методического аппарата

оценки возможных рисков негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население Республики Адыгея и окружающую среду, а также на верификацию Системы поддержки принятия управленческих решений по стабилизации санитарно-эпидемиологической обстановки (Таб. 2.4).

Таб. 2.4



Возможности 2 контура «СИП-РА» обеспечили также проведение учебно-методических занятий с медицинским персоналом и демонстрацию презентационных задач по пропаганде использования новых интеллектуальных и информационных технологий в совершенствовании управления государственным санитарно-эпидемиологическим надзором.

4.2 Важнейший аспект современных противоэпидемических мер

В проблеме повышения эффективности управления государственным санитарно-эпидемиологическим надзором особое место занимает мониторинг санитарно-эпидемиологической обстановки.

Совершенствование этого компонента приобретает в современных условиях исключительно важное значение.

В проекте «СИП-РА» предпринята попытка реализовать ряд предложений экспертов по повышению качества и оперативности мониторинга санитарно-эпидемиологической обстановки в Республике Адыгея, представление в органы управления здравоохранением достоверной эпидемиологической информации для объективной оценки эпидемической ситуации и выработки необходимых управленческих решений. Ключевая проблема в этом аспекте - быстрая идентификация инфекционного заболевания (отравления ОХВ).

Для ее решения по инициативе и при участии экспертов в составе «СИП-РА» спроектирован программно-технический симптомокомплекс, основное назначение которого - оперативное, до получения результатов лабораторных исследований (несколько дней), формирование для врача ЛПУ рекомендаций по предварительному клиническому диагнозу инфекционного (паразитарного) заболевания, химического поражения.

Основные особенности симптомокомплекса изложены в главе 3. В этом же разделе представляется целесообразным обратить внимание на информационную и алгоритмическую сторону функционирования этой составной части «СИП-РА».

Блок-схема симптомокомплекса представлена на рис. 3.4, а видео-кадр (рис.4.4) поясняет фрагмент его информационного обеспечения.

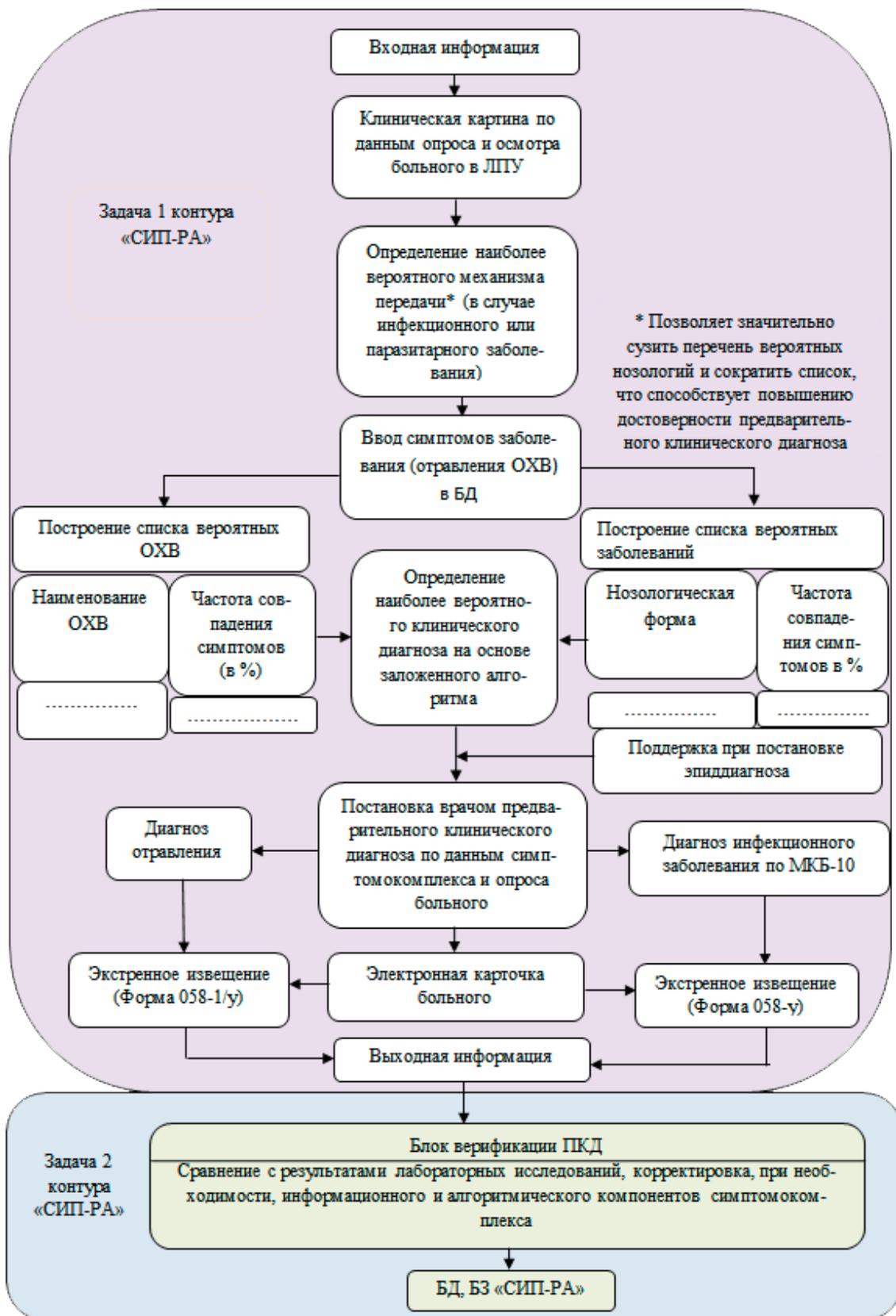


Рис. 3.4 Блок-схема симптомокомплекса

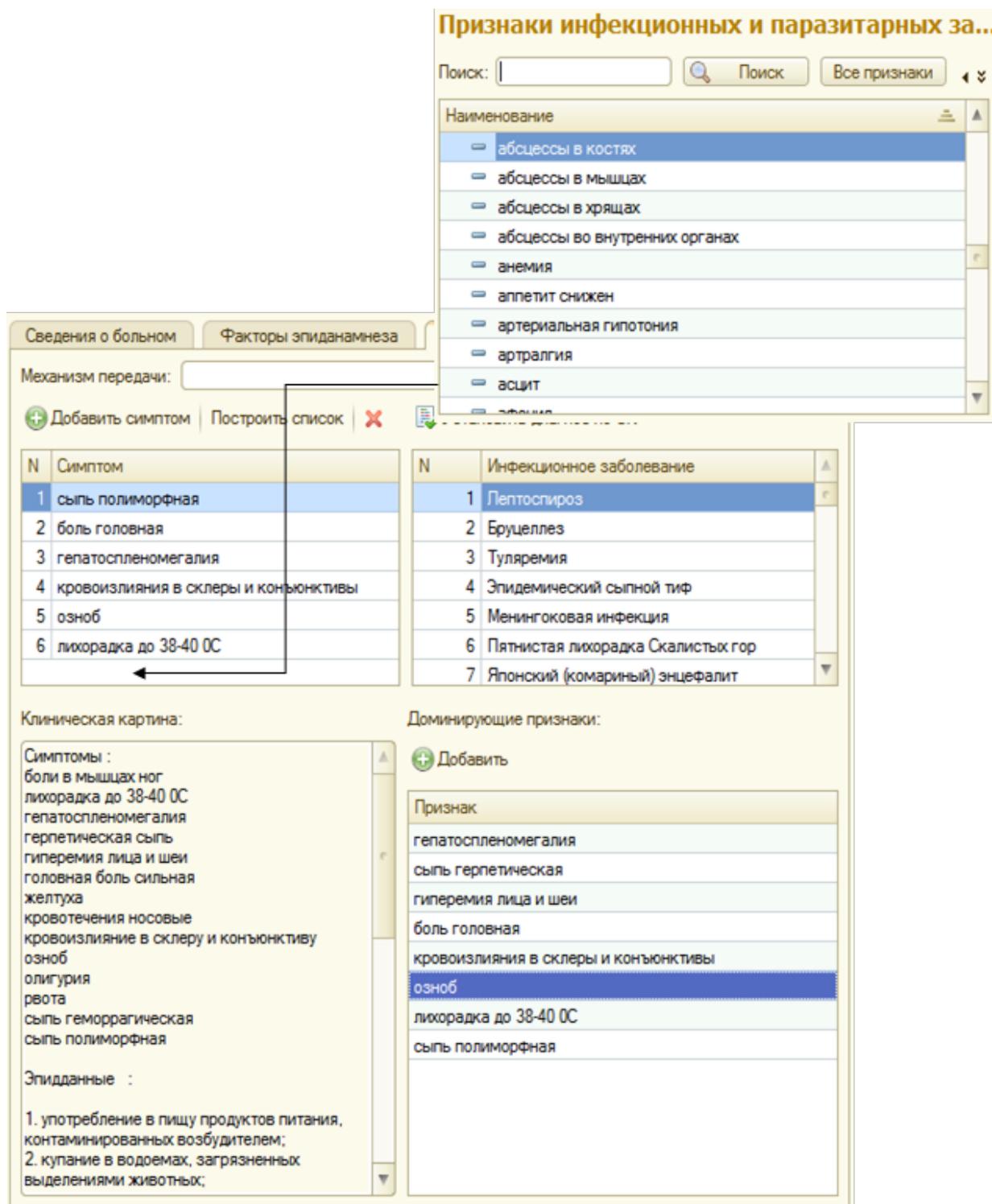


Рис. 4.4 Видеокадр информационного обеспечения симптомокомплекса

На рис. 5.4 и 6.4 в качестве примера представлены информационные блоки, характеризующие ботулизм и лептоспироз, заложенные в базу данных, которые обеспечивают поддержку принятия врачом ПКД.

По аналогичной структуре в базе данных представлены все 76 нозологий четырех групп патогенности по классификации ВОЗ и 90 опасных и отравляющих химических веществ.

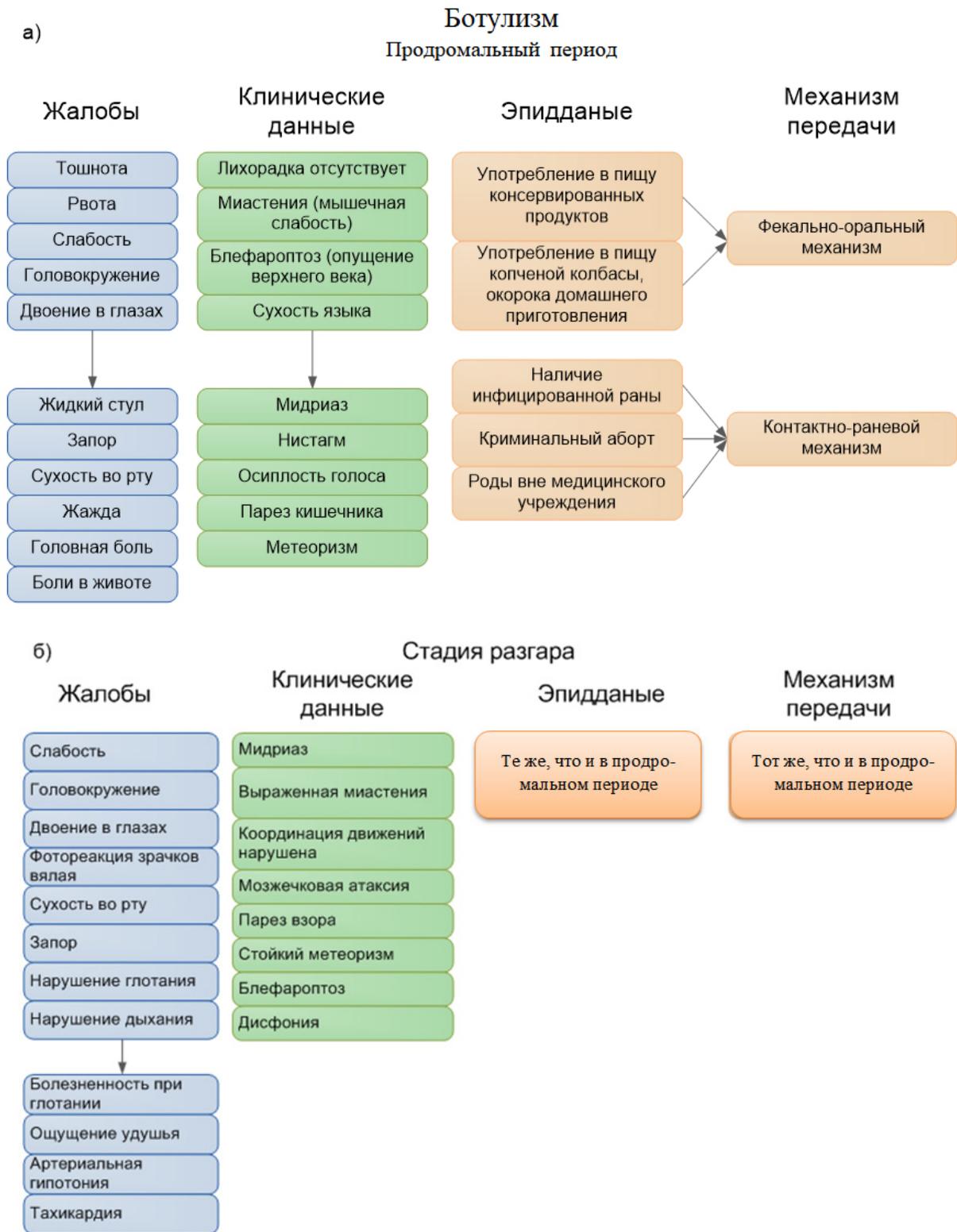


Рис. 5.4 Характерные особенности ботулизма

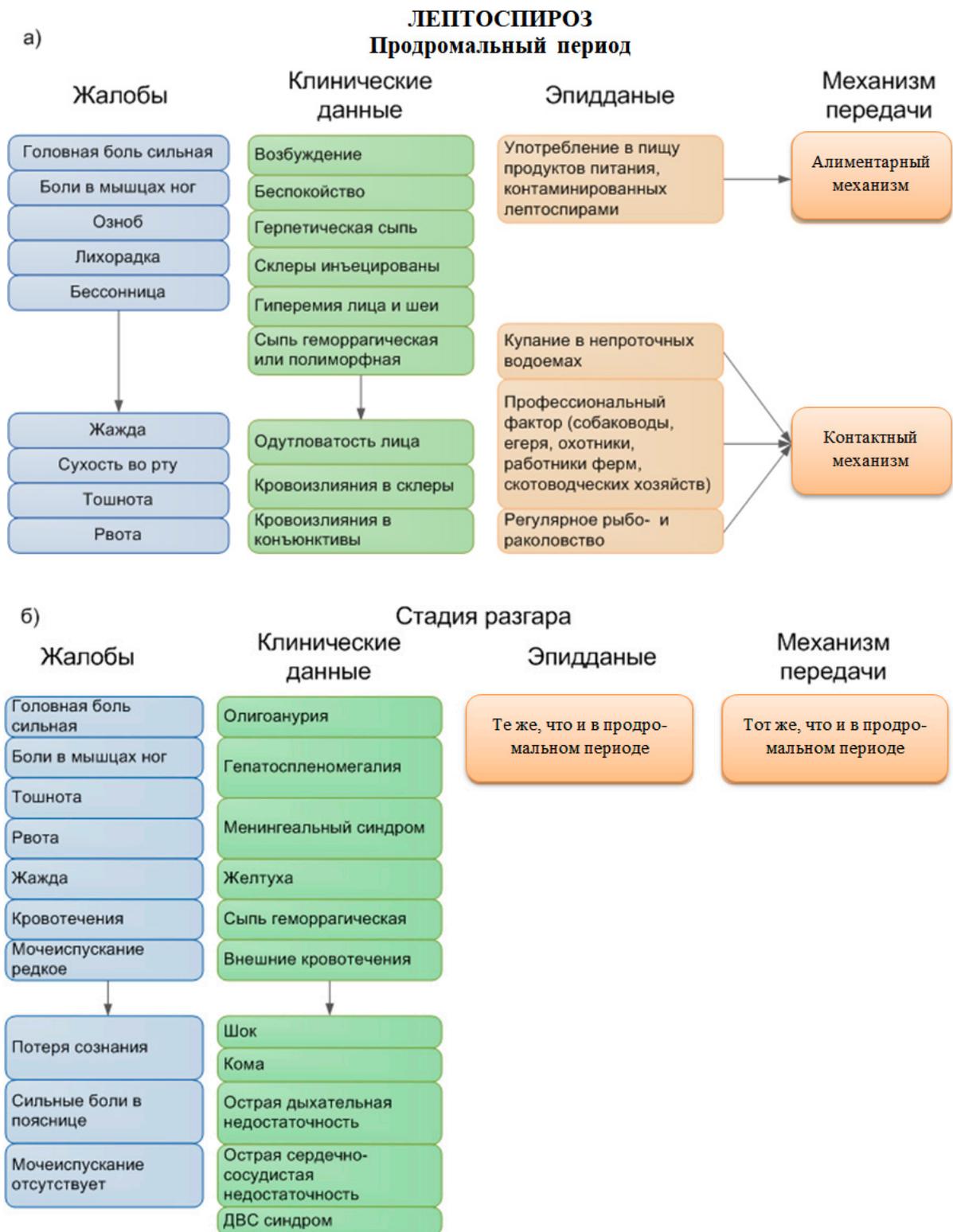


Рис. 6.4 Характерные особенности лептоспироза

Три основные особенности характерны для разработанного симптомокомплекса. Во-первых, реализация диалогового режима, позволяющего врачу поэтапно вводить информацию о больном, уточняющую процедуру постановки ПКД и снижающую вероятность ошибки.

Во-вторых, выходная информация о ПКД представляется не однозначным значением, а совокупностью близких по характеристикам нозологических форм (отравлений), что позволяет врачу с учетом своего опыта выбрать наиболее правильный окончательный результат.

Кроме этого, симптомокомплекс позволяет оперативно формировать ПКД, не дожидаясь результатов лабораторных исследований, и заблаговременно принимать необходимые меры по медико-биологической защите, что позволяет считать его важнейшим компонентом в системе противоэпидемических мер.

Наконец, алгоритмом функционирования симптомокомплекса предусмотрена процедура верификации ПКД по данным лабораторных исследований с возможностью, при необходимости, уточнения этого алгоритма. Эта задача реализуется во 2-ом контуре «СИП-РА».

Таким образом, программно-технический симптомокомплекс играет важную роль в составе «СИП-РА». Ему отводится функция объективизации исходной информации, вводимой в «СИП-РА». Только на основе достоверной, первичной информации можно принимать ответственные решения Руководством по локализации и ликвидации очагов инфекционных заболеваний (химических поражений).

Глава 5. Основные результаты использования «СИП-РА» в органах и учреждениях здравоохранения Республики Адыгея

В расчетный эксплуатационный период (март 2014 г. - март 2018 г.) «СИП-РА» после проведения приемочных испытаний и годичной опытной эксплуатации стала составным элементом системы противоэпидемических мероприятий в очагах инфекционных и паразитарных заболеваний в Республике Адыгея.

За этот период достигнуты следующие, подтвержденные документально, основные результаты:

1. Повысилась достоверность и оперативность мониторинга санитарно-эпидемиологической обстановки;
2. Внедрение «СИП-РА» способствовало поддержанию постоянной готовности системы Роспотребнадзора и Министерства здравоохранения Республики Адыгея в целом к проведению мероприятий по локализации и ликвидации эпидемических очагов и последствий актов биологического и химического терроризма, позволило в полной мере реализовать системный подход в оценке эффективности комплекса противоэпидемических мероприятий;
3. Развертывание территориальной системы Ситуационных центров в составе «СИП-РА» и освоение технологий работы с ними явилось основой качественного нового уровня деятельности в сфере санитарно-эпидемиологического надзора в Республике Адыгея.
Ежедневный анализ визуальной информации о состоянии СЭО и ее динамики позволяет более оперативно и системно оценивать ситуацию и принимать адекватные решения, своевременно планировать и проводить профилактические мероприятия при угрозе осложнения СЭО;
4. Автоматизация формирования и передачи в базу данных «СИП-РА» основных документов (ф 058-у, ф 058-1/у, ф 060, ф 327) позволила значительно сократить время предоставления данных для принятия решений.

Сформирована база данных и база знаний «СИП-РА», прошедшая Государственную регистрацию и являющаяся основой методической и интеллектуальной поддержки принятия решений;

5. В базу данных включены 76 инфекционных и паразитарных заболеваний всех четырех групп патогенности с 658 признаками и 90 опасных химических веществ с 745 признаками. В базе знаний представлены методики решения

4 основных задач, алгоритмы реализации 3 экспертных и 2 расчетных систем по анализу СЭО и динамике ее изменения;

6. Использование в «СИП-РА» технологии удаленного доступа и мобильных автоматизированных рабочих мест предоставило возможность:

- руководству санитарно-эпидемиологических органов и учреждений постоянно, независимо от мест пребывания, получать из системы необходимую информацию о состоянии СЭО, принимать неотложные решения;
- автоматизировать работу эпидемиологов в очагах инфекционных заболеваний и сократить время представления результатов в базу данных «СИП-РА»;

7. Значительное повышение оперативности проведения мероприятий по профилактике массовых инфекционных заболеваний и отравлений, реализуемое с использованием «СИП-РА», позволило снизить уровень санитарных потерь и уровень финансовых затрат на ликвидацию последствий масштабных эпидемиологических осложнений и химических поражений

В ходе плановой проверки работы Управления Роспотребнадзора по Республике Адыгея и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея», проведенной в декабре 2016 года Комиссией Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, продемонстрирована работа «СИП-РА». Комиссия положительно оценила выполненные работы и ведение Регионального информационного фонда с использованием «СИП-РА».

Достигнутые результаты повышения эффективности государственного санитарно-эпидемиологического надзора стали основой дальнейшего совершенствования «СИП-РА» на этапах развития системы и приближения ее показателей к расчетным, представленным на рис. 1.5.

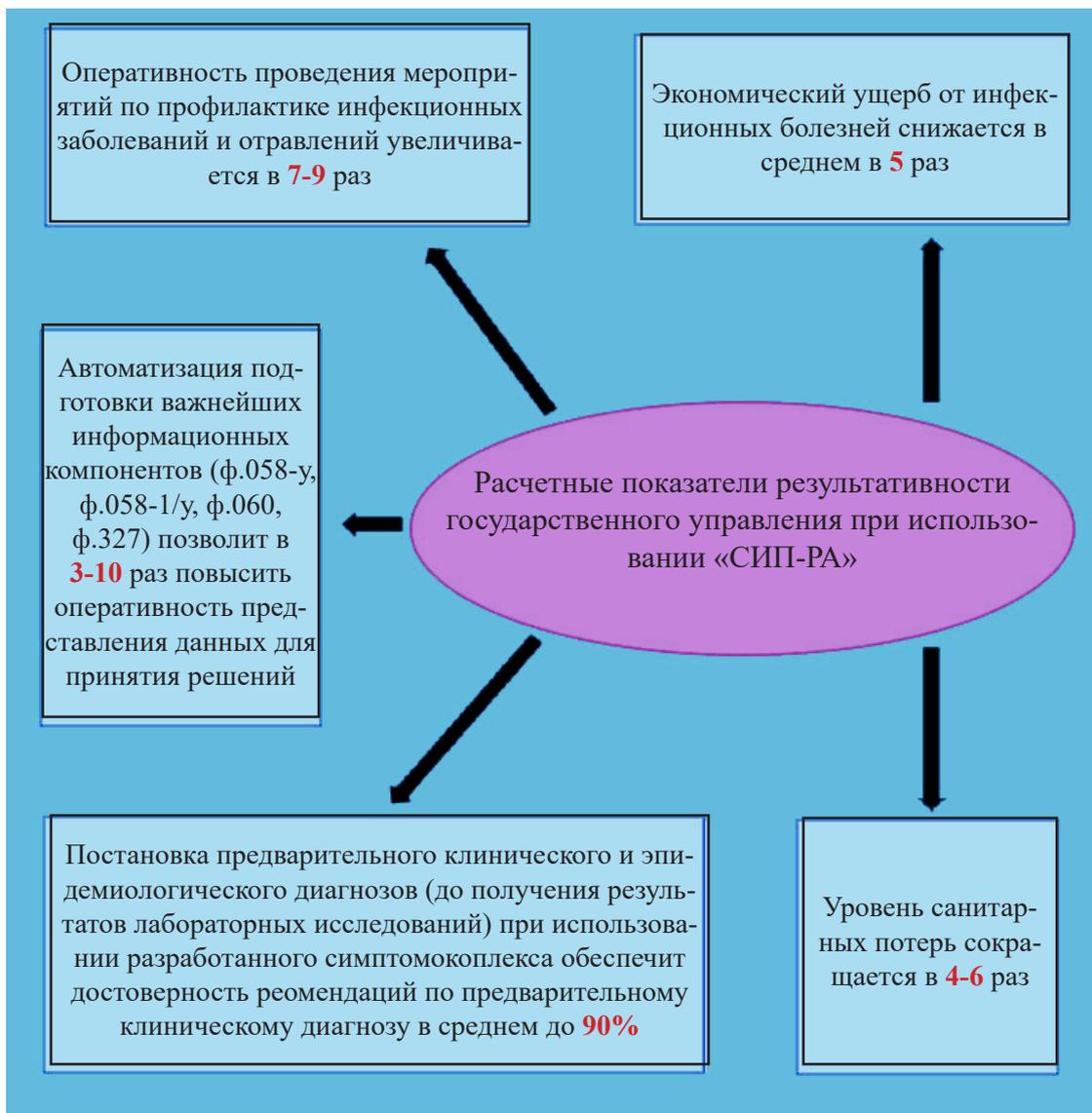


Рис. 1.5 Расчетные показатели результативности государственного управления при использовании «СИП-РА»

В проекте «СИП-РА» основное внимание уделено решению двух основных задач:

- обеспечение оперативности реагирования на химические и биологические угрозы;
- повышение качества управленческих решений при локализации и ликвидации очагов инфекционных (паразитарных) заболеваний.

На рис. 2.5 представлена дифференциация полученных результатов по этим направлениям (позиции 1-7 соответствуют перечню стр. 88-89).

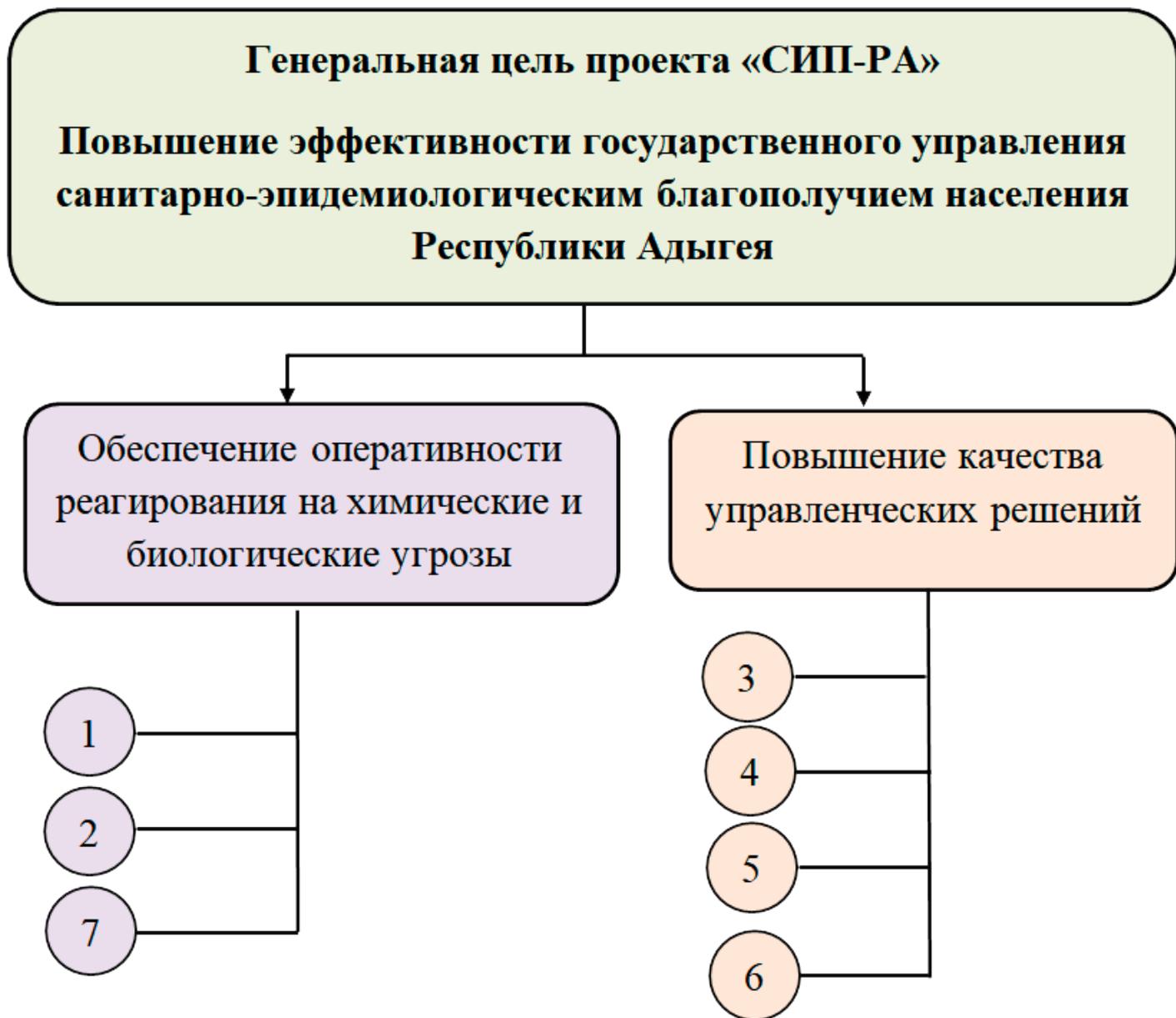


Рис. 2.5 Дифференциация полученных результатов внедрения «СИП-РА»

Достигнутые результаты повышения эффективности государственного санитарно-эпидемиологического надзора свидетельствуют о целесообразности внедрения «СИП» в другие регионы Российской Федерации.

Глава 6. Проблемные вопросы реализации инновационных проектов в системе здравоохранения Республики Адыгея

В этом разделе монографии авторы сочли необходимым обратить внимание на сложившуюся в Республике Адыгея систему здравоохранения и оценить ее возможности в реализации научно-технических инноваций.

Здравоохранение в Республике Адыгея, как и в других регионах Российской Федерации, организовано в соответствии с принятыми нормативными документами. Поэтому результаты анализа эффективности системы управления здравоохранением, проведенного в процессе внедрения «СИП-РА», отражают не столько отдельные, локальные стороны изучаемой проблемы, но их правомерно распространить и на все региональные структуры здравоохранения страны с целью добиться качественного, системного результата совершенствования этой сферы.

Научно-технический прогресс в любой области, как известно, всегда опережает организационный уровень управления в данной области. Поэтому неспособность органов управления своевременно реагировать на научно-технические достижения становится тормозящим фактором развития. В области сохранения здоровья населения страны подобные ситуации недопустимы.

Ведь хорошее здоровье, как отмечено в резолюции Всемирной организации здравоохранения - главный ресурс социально-экономического развития как общества в целом, так и отдельной личности, важнейший критерий качества жизни.

Следует также иметь в виду, что «СИП-РА», являющейся подсистемой системы управления здравоохранением, представляет собой классическую человеко-машинную структуру, эффективное функционирование которой обеспечивается как человеческим фактором, так и совершенством используемых интеллектуальных, информационных, программных и технических компонентов.

Системная увязка этих составляющих в единое целое, рациональное распределение между ними функциональных задач составило одно из важнейших направлений реализации проекта «СИП-РА».

Анализ результатов использования «СИП-РА» в структурах здравоохранения Республики Адыгея проводился в следующих направлениях:

- организационные и финансовые аспекты системы управления здравоохранением;

- финансово-экономические и организационные проблемы реализации проекта «СИП-РА»;
- проблемы кадрового обеспечения.

Эти три направления явились наиболее значимыми факторами, определившие проблемы реализации проекта «СИП-РА».

6.1 Организационные и финансовые аспекты системы управления здравоохранением

В настоящее время в Российской Федерации здравоохранение организационно разделено между лечебными и профилактическими секторами.

Это разделение закрепляет существующая система финансирования - лечебный сектор обеспечивается региональным бюджетом, профилактический - федеральным. Это разные деньги и они используются только в своих секторах.

Инновационный проект «СИП-РА» реализовался в Республике Адыгея за счет финансовых средств АО «НИИССУ».

Его структура (1 контур) включала как органы и учреждения Министерства здравоохранения Республики, так и Управления Роспотребнадзора и Центра гигиены и эпидемиологии, т.е. для обеспечения выполнения задач, определенных Техническим заданием, проектом «СИП-РА» предусматривалась интеграция информационных и интеллектуальных компонент профилактического и лечебного секторов здравоохранения.

И здесь существующая дифференциальная система финансирования здравоохранения вступает в противоречие с интеграционными тенденциями научно-технического прогресса, ориентируя его локальные результаты на использование только в отдельных секторах.

Подобное положение значительно сужает область реализации научно-технических результатов, не способствует осуществлению крупных проектов для достижения целей государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности.

Как показывает практика, наиболее значимые научные результаты достигаются на стыках разных направлений. И проект «СИП-РА» - лишний раз тому подтверждение. Основные расчетные показатели эффективности системы в разы превысили современный достигнутый уровень управления санитарно-эпидемиологическим

благополучием населения Республики Адыгея.

Почему внедрение нового медленно идет в медицину? - задается вопросом профессор Агиров А.Х.

И отвечает на него - происходит это потому, что у нас практически отсутствует система финансирования медицины по качеству и количеству вылеченных больных, то есть мы утратили ориентир на главную цель здравоохранения. Внедрение нового метода, как правило, требует и новой аппаратуры, и новых площадей, и многих других расходов, ориентированных на конечный результат, но они-то как раз существующей системой не предусмотрены. Ведь больница в соответствии с этой системой может получить больше средств лишь в том случае, если было бы больше страховых случаев, т.е. количества видов заболеваний, а не тогда, когда внедрит новейший способ лечения и вернет здоровье большему числу больных.

Парадокс заключается и в том, что увеличение финансирования учреждений здравоохранения не улучшает и не приближает медицинскую помощь населению, что полностью согласуется с эмпирическим Законом убывающей результативности.

«СИП-РА» за счет значительного повышения эффективности реагирования на химические и биологические угрозы, оперативной локализации очага инфекционного заболевания, своевременной индикации и идентификации патогенов, сформировавших этот очаг, автоматизации процессов поддержки принятия и реализации решений органов управления в несколько раз снижает уровень санитарных потерь (число заболевших).

А это значит, что коечный фонд больницы для инфекционных больных можно сократить без ущерба для пациентов или перепрофилировать.

Такая экономия государственных средств вступает в противоречие с существующей системой финансирования, не стимулирует аппарат управления к реализации инновационных разработок и требует своего разрешения.

6.2 Финансово-экономические и организационные проблемы реализации проекта «СИП-РА»

Следующий комплекс проблемных вопросов непосредственно связан с использованием «СИП-РА» в органах и учреждениях здравоохранения Республики Адыгея.

Для снижения возможных рисков и финансовой нагрузки на проект «СИП-РА» Техническим заданием предусматривалась возможность использования в разработке

существующей материально-технической инфраструктуры здравоохранения. Кроме этого, в проектировании акцент делался на создание программного продукта, реализация которого осуществлялась в среде покупных изделий, что иллюстрирует структура затрат на создание «СИП-РА» (рис.1.6).

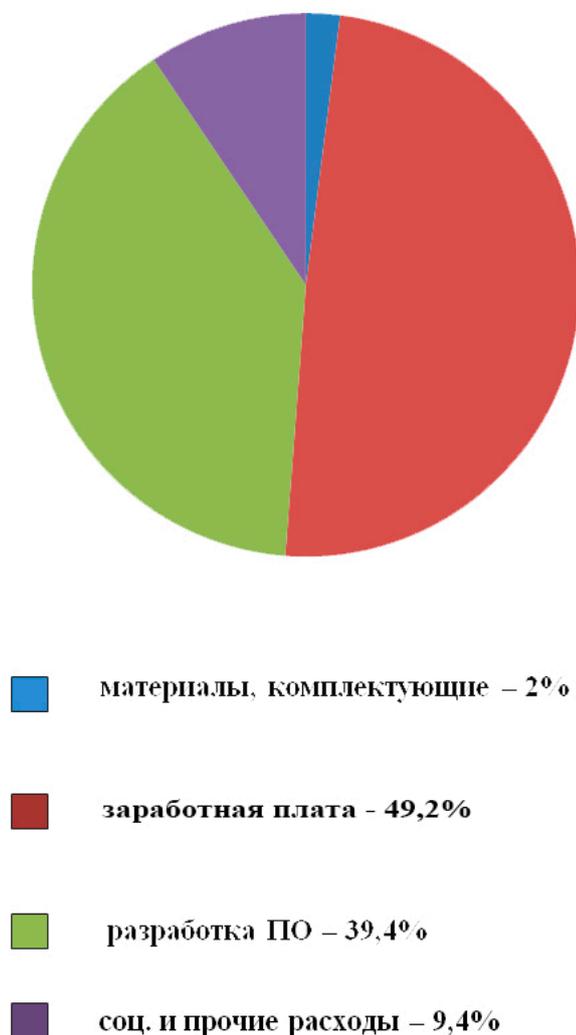


Рис. 1.6 Структура затрат на создание «СИП-РА»

Эти решения определили минимальный уровень финансирования проекта «СИП-РА», что безусловно отразилось и на среднегодовых эксплуатационных расходах, которые не превысили 2% от стоимости разработки.

Поскольку в существующей системе финансирования государственным заданием не предусмотрена возможность для ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РА» использования прогрессивных инновационных проектов минимизации химических и биологических угроз Система интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений - «СИП-РА» не была принята на баланс этой организации, а учтена только на забалансовых счетах с правом оперативного управления в расчетный эксплуатационный

период.

И еще один показатель неэффективности существующей системы управления здравоохранением.

Ежегодно в Республике Адыгея регистрируется свыше 60 000 случаев инфекционных заболеваний. Экономический ущерб от инфекционных болезней по материалам государственного доклада «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в Республике Адыгея», например в 2016 году, представлен в таб. 2.6.

Таб. 2.6

№ п/п	Нозологические формы	Ущерб, тыс. руб.
1.	Острые респираторные – вирусные инфекции	386267,22
2.	Туберкулез	77970,87
3.	ОКИ неустановленной этиологии	26217,24
4.	Ветряная оспа	16699,48
5.	ОКИ установленной этиологии	10398,96
6.	ВИЧ-инфекция	9844,85
7.	Грипп	9549,30
8.	Укусы животными	8593,41
9.	Сальмонеллез	5915,16
10.	Хронический вирусный гепатит	3209,68
11.	Менингококковая инфекция	2095,44
12.	Дизентерия	1213,96
13.	Коклюш	700,05
14.	Педикулез	636,61
15.	Клещевой боррелиоз	418,52
16.	Носители вирусного гепатита В	272,97
17.	Вирусный гепатит В	191,58
18.	Вирусный гепатит С	134,32
19.	Вирусный гепатит А	104,54
	Итого	560434,16

Отклонение от ущерба в 560 млн. руб./год по другим годам являлось незначительным, поэтому эту величину примем за среднегодовое значение ущерба для оценочных расчетов.

Использование «СИП-РА» в системе здравоохранения Республики Адыгея обеспечивает в среднем снижение санитарных потерь примерно в 5 раз.

При этих условиях экономический ущерб составит 112 млн. руб./год, а предотвращенный ущерб 448 млн. руб./год.

К этому надо добавить, что среднее значение экономического ущерба от инфекционных болезней в Республике Адыгея более чем в 20 раз превышает стоимость разработки проекта «СИП-РА».

Подобное положение характерно для затратной экономики, никак не отвечающей требованиям реализации эффективной системы управления здравоохранением, способной обеспечить выполнение задач, поставленных Президентом Российской Федерации в Указе от 11 марта 2019 года, № 97 «Об основах государственной политики Российской Федерации в области химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу».

И наконец, еще одна организационная проблема, тормозящая внедрение инновационных проектов в здравоохранение Республики Адыгея. Речь идет о несогласованности Программы информатизации лечебного сектора с аналогичными работами в профилактическом секторе.

Программа информатизации лечебного сектора в последние годы регулярно недофинансировалась, вследствие чего значительная часть лечебно-профилактических учреждений Республики Адыгея не имела в приемных отделениях компьютеров с выходом в Интернет. И только 20 компьютеров, в соответствии с заявкой Минздрава Республики Адыгея, были подключены к «СИП-РА». Эта ситуация породила двойственность представления в «Центр гигиены и эпидемиологии в РА» экстренных извещений (ф 058-у, ф 058-1/у) - обычным способом и через Интернет, что безусловно снижает оперативность реагирования на угрозы различного генеза и сокращает информационное поле «СИП-РА».

Кроме того, в экстренных извещениях, передаваемых в «СИП-РА» по Интернету, информация о предварительном клиническом диагнозе близка к истинной, что позволило органам здравоохранения осуществлять необходимые мероприятия противэпидемического характера, не дожидаясь результатов лабораторных исследований, значительно сокращая риск распространения инфекционных болезней, снижая тем самым эпидемическую опасность их очагов.

Достичь аналогичных результатов без использования «СИП-РА» значительно труднее.

Таким образом, отставание в реализации Программы информатизации

лечебного сектора здравоохранения стало тормозом в повышении эффективности функционирования «СИП-РА».

6.3 Проблемы кадрового обеспечения реализации проекта «СИП-РА»

Анализ результатов эксплуатации «СИП-РА» позволяет сформулировать ряд проблем, решение которых будет способствовать повышению эффективности использования достижений научно-технического прогресса в здравоохранении Республики Адыгея.

Так, пионерская по сути разработка, не имеющая аналогов в стране и за рубежом, функционировала в сложившейся организационно-штатной структуре. В ней отсутствовали специалисты по эксплуатации сложных программно-технических комплексов, обладающих знаниями системных администраторов, умеющих работать с современными программными платформами. В штатное расписание введены должности программистов по обслуживанию отдельных программ. Аналогичная ситуация свойственна и другим регионам. Поэтому освоение «СИП-РА» включало годичную опытную эксплуатацию, проведение практических занятий, изучение эксплуатационной документации и методических рекомендаций.

В основу подготовки различных специалистов, эксплуатирующих систему, принят дифференцированный подход, соответствующий функциональным обязанностям должностных лиц. Но это только частично позволяет снять остроту кадровой проблемы.

Системный подход к её решению - учет всех доминирующих факторов, формирующих спрос на требуемых специалистов, уровня их подготовки и переподготовки в системе медицинского образования, создания необходимых моральных и материальных стимулов освоения достижений науки и практики в области противодействия биологическим и химическим угрозам, совершенствование оргштатной структуры органов и учреждений здравоохранения.

Один из первых возможных шагов в этом направлении - разработка в системе медицинского образования специальных программ подготовки медицинских кадров по изучению и практическому освоению интеллектуальных Систем противодействия биологическим и химическим угрозам.

Реализацию этих программ можно было бы осуществить в системе последиplomной и додипломной подготовки. Минимально необходимое время обучения для среднего медперсонала - 40 часов, студентов и практикующих врачей - 50 часов, управленческого персонала - 60 часов.

Таким образом может быть сформирована система оперативной подготовки медицинского персонала для эксплуатации «СИП». Другое перспективное направление решения кадровой проблемы представлено в разделе 9.2.

В настоящее время есть еще одна возможность снизить остроту нехватки специалистов программно-технического профиля, обеспечивающих эксплуатацию Системы.

Для этого необходимо осуществить структурную реконфигурацию Системы - разместить кластер серверов ЦОД (БД, БЗ) непосредственно у разработчика и привлечь соответствующих специалистов к решению эксплуатационных проблем в рамках договорных отношений.

Клиентская часть «СИП» в этом случае может быть представлена в следующем виде (рис. 3.6).

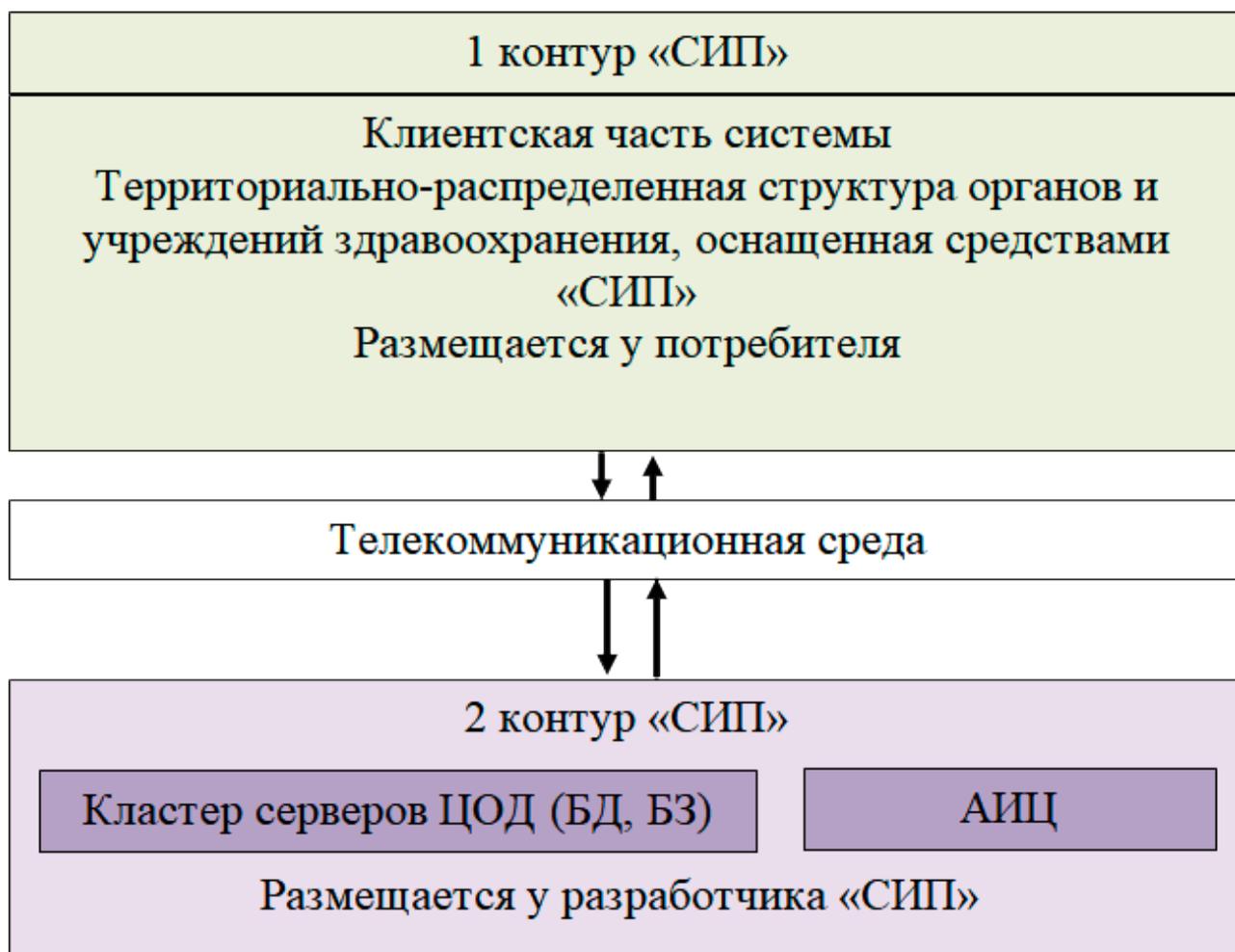


Рис. 3.6 Вариант структурной схемы «СИП»

В период эксплуатации «СИП-РА» по различным причинам не удалось в полной мере освоить возможности Системы. Сказалось отсутствие новаторского мышления,

стремление привнести старые навыки и приемы работы в современную Систему, интегрирующую интеллектуальный и информационный потенциал противодействия биологическим и химическим угрозам.

Но наиболее значимой проблемой в кадровом обеспечении реализации проекта «СИП-РА» явилось отсутствие в существующей системе управления здравоохранением моральных и материальных стимулов к освоению новых интеллектуальных и информационных технологий. Для решения поставленных в Техническом задании задач зачастую использовался административный ресурс руководителей органов здравоохранения.

Это еще один аргумент в пользу необходимости совершенствования сложившейся системы управления, поскольку только инициативный, творческий потенциал работников здравоохранения, подкрепленный соответствующими стимулами, в состоянии достичь целей государственной политики в области химической и биологической безопасности.

6.4 Интегральная оценка готовности органов и учреждений здравоохранения к реализации инновационных проектов

Проведенный анализ результатов использования «СИП-РА» в Республике Адыгея выявил ряд актуальных проблем совершенствования существующей системы управления здравоохранением.

Главная из этих проблем - отсутствие спроса на инновационные разработки в области обеспечения химической и биологической безопасности населения и окружающей среды.

Отсутствие спроса в условиях рыночной экономики не способствует формированию предложений по научной разработки назревших проблем. Проект «СИП-РА» является инициативной разработкой АО «НИИССУ», поддержанной руководством органов здравоохранения Республики Адыгея.

Его главная особенность - интеграция интеллектуальных и информационных ресурсов лечебного и профилактического секторов здравоохранения.

Это направление, как показали результаты эксплуатации «СИП-РА», является ключевым звеном совершенствования системы управления.

Научно-технический прогресс настоятельно диктует необходимость пересмотра сложившейся практики реагирования на современную динамику эпидемического

процесса, связанную с возрождением старых и распространением новых инфекционных болезней. В этих условиях только масштабные инновационные проекты, аналогичные проекту «СИП-РА», способны обеспечить достижение стратегической цели государственной политики - поддержание допустимого уровня риска негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду.

Существенным тормозом в реализации научно-технических достижений является сложившаяся система финансирования лечебного и профилактического секторов здравоохранения. Ее дифференцированная направленность противоречит интеграционной сущности системных разработок в области здравоохранения, является преградой в освоении инновационных проектов.

Научно-технический прогресс в здравоохранении настоятельно требует и пересмотра существующих критериев финансирования. Главный ориентир в этом вопросе - сохранение здоровья населения, реализация новейших способов лечения и профилактики.

Однако, используемая в практике рыночная модель здравоохранения, ориентирована на максимизацию страховых случаев заболеваний и её главный показатель - получение финансовой выгоды.

Административное разделение здравоохранения породило несогласованность Программы информатизации лечебного сектора с аналогичными работами в профилактическом секторе, что сузило информационное поле «СИП-РА», снизило оперативность реагирования органов управления здравоохранением на биологические и химические угрозы.

Много проблем накопилось и в вопросах обеспечения реализации проекта «СИП-РА» необходимыми кадровыми ресурсами.

Основная причина такого положения - отсутствие в существующей Системе управления здравоохранением моральных и материальных стимулов к освоению достижений медицинской науки и научно-технического прогресса.

Поскольку другие региональные структуры здравоохранения в Российской Федерации построены по тем же нормативным документам, что и в Республике Адыгея, то для них также характерны изложенные выше проблемы.

Оценивая в целом сложившуюся ситуацию, можно констатировать, что Система управления здравоохранением в ее нынешнем состоянии не ориентирована на

формирование спроса на системные инновационные разработки в области научно-технического прогресса и является тормозящим фактором развития.

В этих условиях выполнение требований Указа Президента Российской Федерации от 11 марта 2019 года № 97 «Об основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и на дальнейшую перспективу» становится проблематичным.

Изложенные выше хронические болезни современной системы управления здравоохранением настоятельно требуют оперативного разрешения.

Раздел 2.

Глава 7. Концептуальные основы доминантной парадигмы адаптации Системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам к требованиям здравоохранения регионов Российской Федерации

7.1 Основное направление реализации Системы в регионах Российской Федерации

Позитивные результаты эксплуатации Системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам в Республике Адыгея определили дальнейшую тенденцию использования этой разработки.

По мнению авторов, поддержанным Роспотребнадзором РФ, эту систему целесообразно распространить на другие регионы Российской Федерации, адаптировав ее к местным условиям.

Клиент-серверная архитектура построения «СИП» позволяет, сохраняя основную структуру системы, сравнительно несложно и незатратно выполнить работы по адаптации системы к конкретным особенностям региона РФ.

Главным условием успешной реализации этого проекта выступает системный подход к формированию в единое целое разноплановых компонентов адаптированной «СИП».

Необходимость распространения «СИП» на другие регионы РФ определяется особенностями эпидемического процесса на современном этапе развития. Инфекционные болезни распространяются на планете намного быстрее, чем прежде, не зная административных границ. Последний пример - пандемия высокопатогенного коронавируса.

Поэтому только комплексная, системная организация противодействия биологическим и химическим угрозам в регионах РФ способна обеспечить защиту населения и окружающей среды от негативного воздействия опасных химических и биологических факторов.

В решении этой актуальной задачи проект «СИП» занимает одно из ведущих мест в области обеспечения химической и биологической безопасности, являясь

информационной и материальной основой достижения целей государственной политики в этой проблеме.

Процесс адаптации «СИП» к реальным условиям регионов РФ не затрагивает основ построения и функционирования систем здравоохранения, так как Управления Роспотребнадзора и Центры гигиены и эпидемиологии относятся к федеральным структурам, реализующих единые, принятые в РФ, нормативные документы.

Поскольку работы по адаптации «СИП» осуществляются впервые, необходимость разработки соответствующего методического аппарата становится актуальной задачей.

Для ее решения необходимо обосновать концептуальные основы адаптации, сформировать стратегию проведения всех необходимых работ.

Концептуальные основы доминантной парадигмы адаптации «СИП» наряду с аналогичными основами создания и развития Систем противодействия биологическим и химическим угрозам, представленными в Главе 1, составляют единый методический аппарат научного обоснования разработки таких систем.

Содержание и методология этого аппарата должны коррелироваться с динамикой развития эпидпроцессов, опираясь на новые научные достижения в медицине и интеллектуальных и информационных технологиях.

7.2 Содержание и этапы формирования доминантной парадигмы адаптации Системы к требованиям здравоохранения регионов Российской Федерации

Проведение работ по адаптации «СИП» определяется необходимостью учета комплекса управленческих, санитарно-противоэпидемических, информационных, программно-технических проблем регионов Российской Федерации.

Концептуальной методической основой, реализующей системный подход к процедуре адаптации, является доминантная парадигма, определяющая стратегию и порядок выполнения проектных работ по этой проблеме.

Основные компоненты доминантной парадигмы представлены на рис. 1.7.



Рис. 1.7 Основные компоненты доминантной парадигмы

Основная задача **1 этапа** - объективно выявить те новые, релевантные факторы, которые необходимо учесть в процессе адаптации созданного образца «СИП» к условиям здравоохранения конкретного региона и сформировать целевые индикаторы проведения проектных работ.

На 2 этапе на основе целевых индикаторов по результатам обследования объектов здравоохранения конкретного региона осуществляется анализ полученной информации и её структуризация по отдельным компонентам (рис. 2.7).



Рис 2.7 Структура исходных данных для адаптации «СИП»

Исходные данные оформляются в виде отчета, согласуются и утверждаются руководством органов здравоохранения регионов РФ.

Полученные результаты позволяют перейти к **3 этапу** формирования доминантной парадигмы. Его основное содержание - разработка Концепции адаптации «СИП», которая определит приоритетные направления реализации целевых индикаторов, системотехнические, информационные, программно-технические, организационные аспекты процесса адаптации.

Актуальность разработки **Концепции** адаптации «СИП» к условиям здравоохранения регионов РФ обусловлена рядом причин. Во-первых, **Концепция** олицетворяет реализацию системного подхода как при проектировании адаптированной «СИП», так и при обосновании направлений ее дальнейшего развития.

Во-вторых, **Концепция** выступает как инструмент научного осмысливания места и роли «СИП» в общей системе здравоохранения регионов РФ.

Наконец, на сегодняшний день во многих субъектах РФ существуют десятки «лоскутных» программ, не являющихся системными и универсальными, в большинстве своем затратные и малоэффективные. **Концепция** адаптации «СИП» в этих условиях станет важным звеном формирования единой политики в сфере информатизации здравоохранения.

4 этап доминантной парадигмы связан с разработкой Программы работ по адаптации «СИП». Методической основой формирования **Программы** может служить программно-целевой метод планирования и управления. Этот метод позволяет связать в единую структуру цели деятельности - средства достижения целей - требуемые ресурсы. Проблема состоит в том, что цели деятельности определяются в одних категориях, а требуемые ресурсы в других. Связующим звеном в этой цепочке является программа.

Под **Программой** понимается комплекс мероприятий организационной, санитарно-противоэпидемической (профилактической), научно-технической направленности, обеспечивающих достижение в установленные сроки **одной цели**-внедрение «СИП» в органы и учреждения здравоохранения региона РФ. В таком контексте **Программа** выступает как терминальная.

Однако принятая стратегия создания «СИП» как открытой системы обуславливает необходимость рассматривать ее совершенствование в рамках развивающихся программ, в которых терминальные компоненты будут отражать последовательность достигаемых целей.

Структура **Программы** определяется решением Руководства органов управления регионов.

В **Программе** отражаются этапы работ, сроки их реализации, приводится характеристика программных элементов и требуемых ресурсов, а так же обоснование планируемых мероприятий, включая предложения по дальнейшему развитию «СИП».

Наконец, **5 этап** - организация выполнения **Программы** - завершает структурную составляющую доминантной парадигмы. Для его практической реализации необходимы две составляющие - наличие органа управления (рабочей группы специалистов) и моделей отображения хода реализации **Программы**.

В практической деятельности используются информационная, алгоритмическая и

сетевая модели реализации **Программы**. [9]

Задача органа управления - осуществлять постоянный контроль выполнения мероприятий, определенных **Программой**, своевременно вносить необходимые коррективы в ход её реализации.

Практическое осуществление указанных составляющих управления **Программой**, характерное для программно-целевого метода, предоставляет руководству действенный инструмент контроля и корректировки (при необходимости) хода реализации спланированных мероприятий.

Таким образом, рассмотренная доминантная парадигма (концептуальная схема) по своей сути определяет стратегию адаптации (внедрения) «СИП» в органы и учреждения здравоохранения регионов РФ. Она аккумулирует методический и научно-практический аппарат, необходимый для реализации этой стратегии.

Раздел 3.

Выступления Главы Карачаево-Черкесской Республики Р.Б. Темрезова и Руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Карачаево-Черкесской Республике С.В. Бескакотова.



Дорогие друзья!

Совершенствованию системы здравоохранения в нашей Республике, сохранению жизни и здоровья населения всегда уделялось повышенное внимание. Основные усилия Правительства в этой области сосредоточены на реализации Государственной программы «Развитие здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики на 2014-2020 годы». Поэтому мы с большим интересом ознакомились с предложением руководства Научно-исследовательского института систем связи и управления (г. Москва) по внедрению в органов и учреждения здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики Системы интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам.

Оперативность и эффективная поддержка принятия ответственных решений, реализованные в Системе, актуальны и для нашей Республики. Внедрение Системы позволит повысить качество оказания медицинской помощи и лечения, поэтому мы полностью поддержали эту инициативу и готовы к плодотворному, творческому сотрудничеству с Научно-исследовательским институтом систем связи и управления.

Глава Карачаево-Черкесской Республики

Р. Б. Темрезов
2017г.



Уважаемые коллеги!

Система интеллектуальной поддержки («СИП») принятия решений по противодействию угрозам биологического и химического характера, разработанная АО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» (г. Москва) и внедрения в органы управления и учреждения Роспотребнадзора и Министерства здравоохранения Республики Адыгея, безусловно, должна быть распространена на другие регионы Российской Федерации.

Этот вывод следует из детального ознакомления с особенностями системы, участия в составе комиссии Роспотребнадзора Республики Адыгея в оценке этапов внедрения «СИП» в 2013 году.

Главное преимущество системы - обеспечение эффективного мониторинга санитарно-эпидемиологической обстановки с использованием современных информационных технологий, оперативное реагирование на её осложнение является актуальным и для Карачаево-Черкесской Республики.

Достижению этого результата способствовала хорошая организация медицинского сопровождения разработки, успешная реализация достижений в области современных информационных технологий при высоком уровне адекватности принимаемых решений и результативности проводимых мероприятий.

Поэтому Управление Роспотребнадзора по Карачаево-Черкесской Республике считает целесообразным включение данной работы в Федеральную целевую программу «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2020г.» для последующего оснащения ею других регионов РФ.

**Руководитель
Управления Федеральной службы по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия
человека в Карачаево-Черкесской Республике**

С.В. Бескакотов
2017г.

**Презентационная информация по Системе интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию угрозам биологического и химического характера в сфере осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Карачаево-Черкесской Республике.
(ОКР «СИП-КЧР»)**

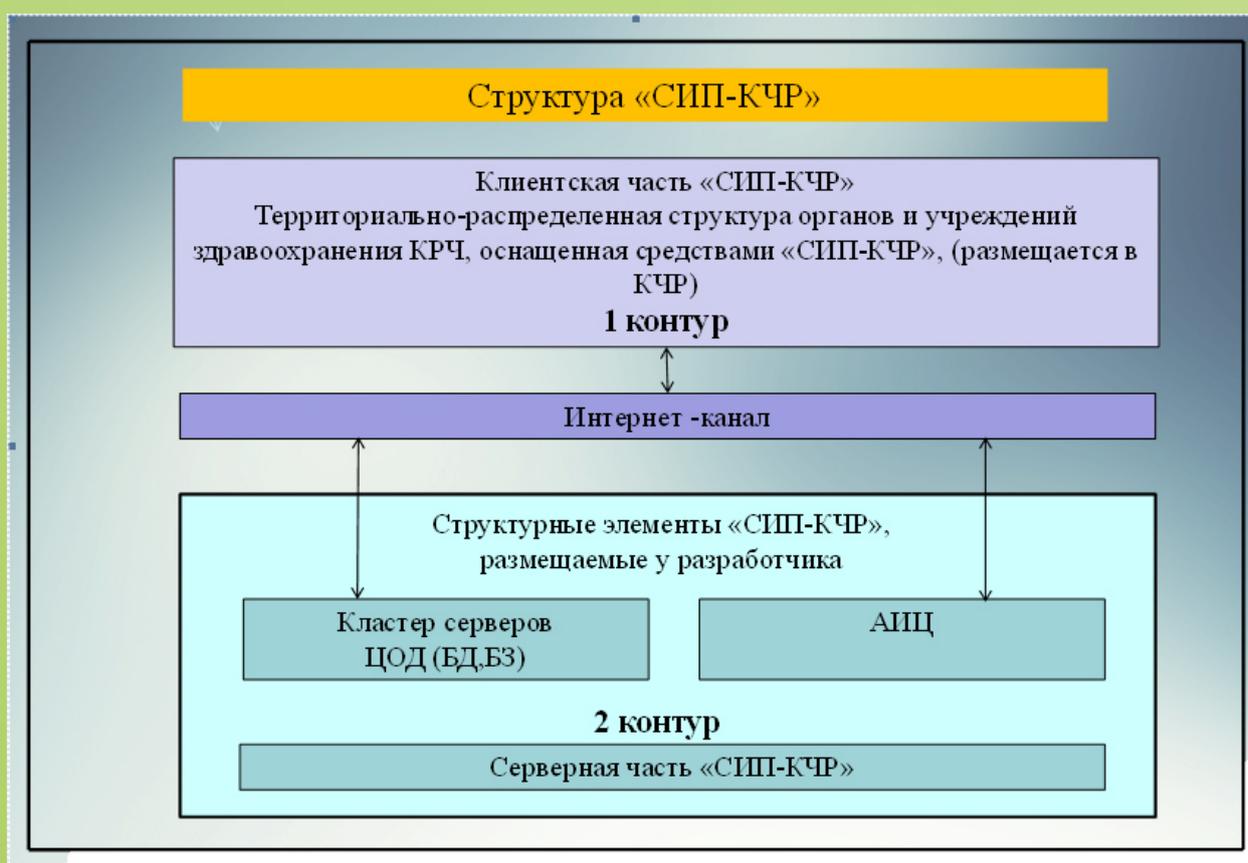
Головной разработчик инициативной ОКР

АО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» (г. Москва),

Главный конструктор Захаров В.А.

Медицинское сопровождение разработки:

- Министерство здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики - Шаманов К.А.;
- Управление Роспотребнадзора по Карачаево-Черкесской Республике - Бескакотов С.В.;
- ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике» - Батчаев Х.Х.





Режим удаленного доступа в «СИП-КЧР»

№ п/п	Абоненты режима удаленного доступа	Основные решаемые задачи
1.	Руководитель Управления Роспотребнадзора по КЧР Абонент 1	Контроль состояния СЭО в режиме реального времени. Оперативное реагирование на осложнение СЭО.
2.	Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в КЧР» Абонент 2	Контроль состояния СЭО в режиме реального времени, подготовка управленческих решений в условиях осложнения СЭО.
3.	Врач-эпидемиолог, проводящий расследование очага инфекционного (паразитарного) заболевания Абонент 3	Проведение мероприятий в очаге в соответствии с алгоритмами эпидемиологического расследования с использованием интеллектуальной и информационной поддержки «СИП-КЧР»
4.	Аналитический информационный центр Абонент 4	Анализ функционирования «СИП-КЧР», научно-исследовательское сопровождение развития «СИП-КЧР»

Организационное обеспечение

- Концепция внедрения «СИП-КЧР»
- Программно целевой метод планирования и управления внедрением и развитием «СИП-КЧР»

Информационное обеспечение

- Обновление базы данных и базы знаний информацией, характерной для КЧР
- Оптимизация структуры и состава информационных элементов экспертных систем для повышения результативности их использования в Системе поддержки принятия решений
- Картографирование эпидемиологических данных в интересах прогнозирования эпидемиологической ситуации
- Технология принятия решений в Ситуационных центрах в чрезвычайных ситуациях

Программно-техническое обеспечение

- Переход с платформы 1С Предприятие 8.2 на платформу 1С Предприятие 8.3 для расширения функциональных возможностей «СИП-КЧР»
- Оптимизация интерфейса «СИП-КЧР»
- Решения по реализации требований ФЗ №152 «О персональных данных»
- Тестирование серверов на отказоустойчивость

Структура Программы «СИП-КЧР»

Паспорт Программы

Содержание проблемы, на решение которой направлена
Программа

Основные мероприятия Программы

Разработка руководящих документов

Этапы внедрения «СИП-КЧР» в сферу здравоохранения

Разработка необходимой РКД

Изготовление опытного образца «СИП-КЧР»

Проведение приемочных испытаний, подготовка и
утверждение Акта приемки «СИП-КЧР» в эксплуатацию



«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Правительства
Карачаево-Черкесской Республики



Р.О. Казанов

« 6 » 2016 года

Согласовано

Министр здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики	Руководитель Управления Роспотребнадзора по Карачаево-Черкесской Республике	Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике»	Руководитель проекта «Адаптация СИП-КЧР», Первый заместитель Генерального директора АО «НИИССУ»
« » 2016 г.	« » 2016 г.	« » 2016 г.	« » 2016 г.

Представляю на согласование и утверждение

Главный конструктор СИП-КЧР

В.А. Захаров

« » 2016 г.

ПРОГРАММА

«Адаптация Системы интеллектуальной поддержки принятия решений по прогностическим и химическим угрозам для внедрения в сферу государственного санитарно-эпидемиологического надзора Карачаево-Черкесской Республики»

Черкесск – Москва, 2016 г.

Глава 8. Основные компоненты доминантной парадигмы адаптации «СИП-КРЧ» к требованиям здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики

Положительные результаты использования «СИП» в Республике Адыгея создали научно-практическую платформу реализации концепции адаптации «СИП» в регионах Российской Федерации.

В этом направлении Руководство КЧР, органов и учреждений здравоохранения проявило заинтересованность в реализации «СИП» в КЧР. В период 2015-2017 гг. АО «НИИССУ» в рамках инициативного инновационного проекта «СИП-КРЧ» совместно со специалистами органов и учреждений КЧР отработали и утвердили у Руководства все основные компоненты доминантной парадигмы адаптации «СИП» (рис. 1.7).

Активное участие в этой работе от КЧР, проводившейся под руководством Главного государственного санитарного врача КЧР С.В. Бескакотова, приняли В.А. Селиванов, Е.Ю. Данилин, Х.Х. Батчаев, И.Ю. Овчинникова, К.Х. Болатчиев, С.А. Степанова, Ф.А. Павлов.

8.1 Целевые индикаторы адаптации «СИП-КЧР» к требованиям здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики

В структуре доминантной парадигмы целевые индикаторы являются определяющим компонентом в обосновании направленности всей дальнейшей работы. Их формирование является результатом творческого процесса экспертов различного профиля. Поэтому к их разработке привлекались высокопрофессиональные специалисты органов Управления здравоохранением КЧР, Роспотребнадзора, Центра гигиены эпидемиологии, лечебно-профилактических учреждений Республики.

Целевые индикаторы определялись на основе анализа состояния и динамики развития различных угроз санитарно-эпидемиологическому благополучию населения, способности системы здравоохранения эффективно противостоять этим угрозам, в полной мере соответствовать требованиям нормативных документов, оценки уровня информатизации здравоохранения.

8.1.1. Оценка риска негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду Карачаево-Черкесской Республики

Одной из актуальных проблем современной эпидемиологии является оперативное выявление осложнений санитарно-эпидемиологической обстановки и принятие адекватных мер по локализации и ликвидации очагов инфекционных (паразитарных) заболеваний.

В настоящее время от выявления первых случаев заболеваний до получения информации органами управления здравоохранением, способными принимать адекватные решения порой проходит значительное время, что представляет собой угрозу ухудшения СЭО.

Учитывая перспективы инвестиционной привлекательности Кавказского региона и развития индустрии туризма в Карачаево-Черкесской Республике, оперативное реагирование на возможные угрозы биологической безопасности приобретает особую актуальность.

Интенсивные процессы мировой глобализации, расширение сфер духовного и культурного обмена, миграционные потоки также создают основу осложнения СЭО в Республике, как за счет эндемических инфекций, так и экзотических заболеваний.

Кроме того, реальными остаются риски, связанные с возникновением очагов поражения опасными химическими веществами. К этому могут привести техногенные аварии на химически опасных объектах, на путях перевозки опасных грузов, стихийные бедствия, а также акты химического терроризма.

Одним из функциональных элементов «СИП-КЧР» является экспертная система верификации очагов поражения людей химическими или биологическими агентами. Это устанавливается в ЛПУ на этапе постановки предварительного клинического диагноза заболевания.

При выявлении очага инфекционного заболевания дальнейшие мероприятия будут проводиться согласно установленному алгоритму выполнения задач с использованием имеющихся и дополнительных (при необходимости) сил и средств.

Если данные верификации очага поражения свидетельствуют об отравлении опасными химическими веществами, то согласно регламенту «СИП-КЧР» срочная информация направляется в адрес дежурных служб органов здравоохранения и МЧС, силами которых проводится комплекс мероприятий по оказанию помощи

пострадавшим и обеззараживанию химического очага (по показаниям).

Актуальность и востребованность внедрения Системы интеллектуальной поддержки в Карачаево-Черкесской Республике подтверждается рядом факторов, связанных с влиянием реальных биологических (эпидемических) рисков. В первую очередь это касается существующих проблем полного обеспечения населения доброкачественной водой.

Состояние водопроводных систем, согласно материалам контроля, свидетельствует о наличии несоответствия их требованиям санитарных норм и правил в значительной мере по оборудованию зон санитарной охраны (95%), оснащению их очистными сооружениями (64,5%) и установками для обеззараживания воды (48%).

По данным лабораторного контроля качество воды в распределительной сети также вызывает озабоченность в связи с фактами несоответствия её нормативным требованиям по микробиологическим и гигиеническим показателям (соответственно в 33% и 16% исследованных проб).

Эти факторы объективно создают предпосылки для осложнения санитарно-эпидемиологической обстановки не только в форме повышения уровня «фоновой» заболеваемости населения острыми кишечными инфекциями, вирусным гепатитом А, брюшным тифом, лептоспирозом, но и возникновения эпидемических вспышек этих заболеваний.

Следует отметить, что эпидемическая обстановка в Карачаево-Черкесской Республике оценивается как благополучная на протяжении длительного периода. Инфекционная заболеваемость носит, в основном, спорадический характер.

Однако сезонная заболеваемость некоторыми инфекциями, к которым относятся ОКИ и острые респираторные заболевания, ежегодно требует приложения дополнительных усилий по реализации профилактических и противоэпидемических мероприятий для снижения ее уровня.

Такое положение связано с наличием известных (традиционных) и новых, порой не предсказуемых биологических рисков осложнения санитарно-эпидемиологической обстановки.

К ним относятся несовершенство системы водоснабжения населения Карачаево-Черкесской Республики, нарушения в организации питания в образовательных и оздоровительных учреждениях, недостатки в иммунопрофилактике заболеваний, формировании у населения навыков санитарной культуры и другие.

В таких условиях особенно важной представляется роль «СИП-КЧР» как эффективного механизма оперативного мониторинга инфекционной заболеваемости, состояния систем жизнеобеспечения (водоснабжения, питания, очистки территории, условий размещения организованных коллективов, эпидзначимых природных факторов).

Внедрение ее в практику и эффективное использование позволит своевременно выявлять и оперативно реагировать на различные биологические опасности и предпосылки к ним (очаги инфекционных заболеваний, нарушения требований санитарно-эпидемиологических правил, последствия биотехногенных аварий, акты биотерроризма и др.), и проводить комплекс мероприятий по нормализации санитарно-эпидемиологической обстановки среди населения Карачаево-Черкесской Республики с минимальными материальными и финансовыми затратами и медико-санитарными последствиями.

«СИП-КЧР» олицетворяет собой инновационную технологию в сфере обеспечения и поддержания санитарно-эпидемиологического благополучия населения на основе принципиально нового методологического подхода к решению этой важной задачи общественного здравоохранения.

Поэтому основное предназначение системы интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам продиктовано необходимостью оперативного выявления осложнений СЭО или предпосылок к ним, проведение своевременной верификации их, формирование достоверной предварительной информации, доведение её до органов управления здравоохранением (до получения результатов лабораторных исследований), разработка различных рекомендаций в реальном масштабе времени с целью повышения эффективности санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в очагах инфекционных (паразитарных) заболеваний на территории Карачаево-Черкесской Республики.

Эти основополагающие особенности «СИП-КЧР» объективно позволяют считать её составной частью системы раннего оповещения об эпидемиях.

8.1.2 Состояние информатизации здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики

В настоящее время в органах и учреждениях здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики эксплуатируются система автоматизации медицинских учреждений МИС «КСАМУ» и автоматизированная система «Социально-

гигиенический мониторинг» (АС «СГМ»).

МИС «КСАМУ», разработчик ООО «Медицина ИТ», г. Ставрополь, предназначена для автоматизации деятельности лечебного сектора здравоохранения.

АС «СГМ», разработчик НПО «Криста», предназначена для учета и накопления многолетних данных, анализа, оценки и прогноза сведений по основным направлениям деятельности Роспотребнадзора РФ.

Как показал анализ данных систем, в них отсутствуют средства оперативного слежения за СЭО, а также не автоматизирован процесс взаимодействия между различными ведомствами, отвечающими за санитарно-эпидемиологическое благополучие в Карачаево-Черкесской Республике. В частности, в МИС «КСАМУ» не реализован процесс автоматического формирования экстренных извещений (формы 059/у, 059-1/у) и передачи их в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике» с целью оперативного доведения информации о возникновении очага инфекционного или паразитарного заболевания. Также отсутствуют средства информационной поддержки при постановке предварительного клинического и эпидемиологического диагноза, необходимые для повышения достоверности информации, поступающей из лечебно-профилактических организаций в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике».

Отмеченные недостатки свидетельствуют о реализации информационных технологий только в отдельных сферах здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики без комплексной увязки этих компонент в единое информационное пространство.

Это обстоятельство свидетельствует об отсутствии системного подхода к информатизации здравоохранения Республики.

В этих условиях «СИП-КЧР» выступает не только как система оперативного реагирования на осложнение СЭО, обеспечения информационной и интеллектуальной поддержки принятия ответственных решений Руководством, но и как системный интегратор отдельных технологий в единое информационное пространство здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики.

Реализация этой функции обеспечивается используемой в «СИП-КЧР» архитектурой создания открытых систем с использованием общепринятого инструментария их взаимодействия.

Эти аргументы позволяют считать, что «СИП-КЧР» должна стать стержневой

основой создания единого информационного пространства здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики.

Проведенный анализ возможных биологических и химических угроз санитарно-эпидемиологическому благополучию населению Карачаево-Черкесской Республики, состояния информатизации здравоохранения, соответствия достигнутого уровня безопасности требованиям нормативных документов определил приоритетные направления адаптации «СИП-КЧР».

Экспертами сформированы следующие целевые индикаторы этой работы (рис. 1.8).



Рис. 1.8 Целевые индикаторы адаптации «СИП-КЧР»

Указанные целевые индикаторы стали основными показателями вектора адаптации «СИП-КЧР» к требованиям здравоохранения Республики.

8.2 Концепция адаптации «СИП-КЧР»

Концепция определяет стратегию выполнения работ по адаптации «СИП», является основным руководящим документом в практической деятельности и реализуется на последующем этапе в Программе создания опытного образца «СИП-КЧР».

Структура Концепции «СИП-КЧР» представлена на рис. 2.8.



Рис. 2.8 Структура Концепции «СИП-КЧР»

Представленная структура Концепции «СИП-КЧР» базируется на апробированной в Республике Адыгея доминантной парадигме создания и развития «СИП-РА».

Это обстоятельство позволяет сосредоточиться только на раскрытии базовых принципов реализации Концепции, которые определяют конечный результат разработки и составляют её методическую основу:

На рис. 3.8 представлены основные принципы адаптации (внедрения) «СИП-КЧР».



Рис. 3.8 Основные принципы адаптации (внедрения) «СИП-КЧР»

Среди **организационных принципов** - принцип Первого руководителя является доминирующим. Он распространяется на всю вертикаль органов управления Карачаево-Черкесской Республики, обеспечивающих процесс адаптации (внедрения) «СИП-КЧР». В состав этих органов управления входят Руководство Республики, Министр здравоохранения, руководитель Управления Роспотребнадзора и главный врач Центра гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике.

Практика внедрения «СИП-КЧР» показала, что эффективные (результативные) показатели этого процесса достигаются при непосредственном участии первых лиц органов управления субъекта РФ.

Другим важным организационным принципом является принцип рационального встраивания «СИП-КЧР» в действующую структуру органов и учреждений

здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики. Его реализация позволит избежать конфликта интересов в этих структурах, обеспечит эффективное функционирование «СИП-КЧР» и оперативное реагирование на возможные угрозы санитарно-эпидемиологическому благополучию населения.

Необходимо отметить, что существующая система органов и учреждений здравоохранения выступает по отношению к «СИП-КЧР» метасистемой, которая задает основные параметры функционирования «СИП-КЧР» как своей подсистемы. Реализация этих параметров в процессе адаптации обеспечит выполнение принципа рационального встраивания «СИП-КЧР» в существующие организационные структуры.

Системотехнические принципы адаптации предусматривают реализацию системного подхода к увязке в единое целое всех разноплановых компонентов адаптированной «СИП-КЧР». Сохранение открытой архитектуры построения «СИП-КЧР» обеспечит перманентность её проектирования и, как следствие, возможность постоянного учета достижений медицинской науки и информационных технологий.

В настоящее время в системе здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики используются различные программные продукты, которые реализуются в сфере информатизации здравоохранения. В этих условиях потребуются, с одной стороны, однозначно определить роль и место «СИП-КЧР» в единой информационной системе здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики, с другой обеспечить, при необходимости, совместимость с взаимодействующими системами.

Большое значение в процессе адаптации «СИП-КЧР» приобретает реализация принципов **информационного обеспечения** процессов принятия решений по оценке санитарно-эпидемиологической обстановки с учетом возможных биологических и химических угроз.

К числу этих принципов следует отнести:

- принцип достаточности и достоверности информации для принятия решений;
- принцип использования новейших технологий работы руководства с информацией при подготовке решений по оценке санитарно-эпидемиологической обстановки и динамике ее изменения;
- принцип обеспечения необходимой информацией руководства в режиме удаленного доступа в «СИП-КЧР», независимо от мест его пребывания на территории Карачаево-Черкесской Республики и за ее пределами;

- принцип формирования и передачи в режиме реального времени наиболее важной информации Руководству при возникновении возможных угроз и чрезвычайных ситуаций.

Программно-технические принципы адаптации «СИП-КЧР» предусматривают сохранение модульности построения Системы с возможностью наращивания новых компонент и изъятия (замены) устаревших элементов без деформации ее структуры.

Это положение относится как к техническим, так и программным ресурсам «СИП-КЧР».

Принципы рационального проектирования процесса адаптации и освоения «СИП-КЧР» на практике предусматривают этапность внедрения Системы в органы здравоохранения Республики, в соответствии с важностью решаемых задач, подготовленностью персонала и располагаемыми ресурсами.

Поэтапный подход к реализации процесса адаптации позволяет разработчикам «СИП-КЧР» глубже понять особенности системы здравоохранения и при необходимости своевременно скорректировать принимаемые проектные решения.

Наконец, **принципы информационной безопасности** «СИП-КЧР» определяют основные направления обеспечения защищенности Системы от внутренних и внешних угроз.

Среди этих принципов доминирующее значение приобретает равнопрочность защиты как элементов, так и системы в целом и взаимодействующих структур, а также соответствие уровня защищенности «СИП-КЧР» возможным угрозам информационной безопасности.

Практическая реализация изложенных принципов всегда должна соотноситься с возможностями ресурсного обеспечения. Приоритетные направления использования этих ресурсов определяются Концепцией адаптации «СИП-КЧР», формируемой на базе изложенных принципов.

8.3 Программа работ по адаптации «СИП-КЧР». Организация управления реализацией Программы

Разработка Программы адаптации «СИП-КЧР» является заключительным этапом формирования доминантной парадигмы.

К настоящему времени отработан методический аппарат обоснования Программы, утверждены необходимые нормативные документы, регламентирующие порядок ее разработки, согласования и утверждения.

Программа адаптации «СИП-КЧР» реализовала установленные требования нормативных документов и может служить методической основой тиражирования Системы на другие регионы РФ.

Структура Программы адаптации «СИП-КЧР» представлена на рис. 4.8.



Рис. 4.8 Структура Программы адаптации «СИП-КЧР»

Содержательная сторона программных компонентов основывается на аналогичных элементах проекта «СИП-РА».

Сформированная Программа адаптации «СИП-КЧР» согласована с руководителями здравоохранения, утверждена Председателем Правительства Карачаево-Черкесской Республики в июле 2016 г. и стала основным руководящим документом выполнения проектных работ.

Завершающим компонентом доминантной парадигмы адаптации «СИП-КЧР» является организация управления реализацией Программы.

Как правило, организация этого процесса возлагается на заказчика разработки, который обеспечивает координацию работ исполнителей, контролирует своевременность и качество выполнения программных мероприятий и целевое использование финансовых ресурсов.

Инновационные проекты АО «НИИССУ» выполнялись без конкретного заказчика при коммерческом риске разработчика (ГОСТ Р15.201-2000). Это обстоятельство стало определяющим фактором при назначении Руководителя проекта «СИП-КЧР» ответственным за управление реализацией Программы.

Методическими инструментами решения задач управления реализацией Программы стали алгоритмическая и сетевая модели выполнения работ.

Алгоритмическая модель отображает алгоритм выполнения Программы, сетевая модель дает представление о реализации Программы во времени.

Эти модели целесообразно использовать в Ситуационном центре АИЦ (2 контур «СИП-КЧР») как средство оценки (и корректировки при необходимости) хода выполнения работ по проекту «СИП-КЧР».

Организация управления реализацией Программы - последний этап разработки концептуальных основ доминантной парадигмы адаптации «СИП-КЧР» в рамках финансовых возможностей инновационного проекта АО «НИИССУ».

Раздел 4

Глава 9. Потенциальные возможности Системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений

Анализ результатов функционирования Системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам подтвердил высокую результативность «СИП-РА» в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Адыгея.

Расчетные показатели спроектированной Системы в разы превысили существующий уровень оперативности реагирования на угрозы различного генеза, минимизировали санитарные потери и экономический ущерб от инфекционных болезней.

Эти результаты достигнуты за счет обеспечения системной поддержки принятия управленческих решений в органах и учреждениях здравоохранения Республики, внедрения в их структуры новых интеллектуальных и информационных компонент, сформировавших прогрессивную технологию работы аппарата.

Главный результат выполненных работ - создана эффективная Система поддержания допустимого уровня риска негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду в Республике Адыгея. Оперативность и максимально возможная объективность принятия решений - основной практический результат внедрения «СИП-РА».

Проектные разработки по архитектуре Системы, ее тиражированию, принципам реализации интеллектуальных и информационных составляющих, масштабированию Системы, интеграции лечебного и профилактического секторов здравоохранения, обеспечению непрерывного участия руководителей санитарно-эпидемиологической службы Республики Адыгея в информационном поле санитарно-эпидемиологической обстановки характеризуют уникальность созданной Системы, не имеющей аналогов в Российской Федерации и за рубежом.

В системе Роспотребнадзора РФ это пионерская разработка. По оценке профессора Агирова А.Х. - «СИП» - это универсальный инструментарий, совокупность человеческой мысли, накопленный ресурс научного и практического опыта, потенциальный капитал для любой деятельности. [4]

Эти качества Системы интегрируются таким понятием, как конструкт, а сама Система становится программной платформой формирования новых направлений в управленческой деятельности.

Например, использование «СИП» в системе Всемирной организации здравоохранения способствовало бы созданию единых межгосударственных методик профилактики и ликвидации очагов опасных инфекционных заболеваний, явилось бы системным инструментом организации проведения этих мероприятий. В сложившейся сегодня в мире эпидемиологической обстановке, связанной с пандемией высокопатогенного коронавируса, реализация этого предложения, на наш взгляд, сыграла бы положительную роль.

Инвариантность структурных составляющих «СИП» к предметной области, интеграция её оперативного (1 контур) и аналитического (2 контур) компонента позволяют значительно повысить эффективность решения таких задач, как противодействие биологическому и химическому терроризму, совершенствование методик подготовки медицинских кадров. Этим вопросам посвящены следующие два раздела 9 главы.

9.1 «СИП» и проблема противодействия биологическому и химическому терроризму

В «Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» констатируется, что химические и биологические террористические акты относятся к основным угрозам безопасности страны. [1]

Этот тезис отражает сложившуюся за последние годы общую обеспокоенность состоянием санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Ведь биологические средства поражения (арсенал биотерроризма) отличаются высокой поражающей эффективностью, относительно низкой стоимостью, сильнейшим психологическим воздействием на население, значительным экономическим ущербом.

Так, по оценке специалистов, стоимость заражения 1 км² биоагентом составляет 1\$, тогда как при применении химических отравляющих веществ - 600\$, а при использовании ядерного оружия - 800\$. [25]

Как показывает практика борьбы с массовыми заболеваниями и отравлениями, особо опасными инфекциями, первыми опасность встречают врачи, которые в этих случаях должны вспомнить огромное количество объемных руководящих и методических документов. Действующие в системе здравоохранения компьютерные программы носят, в основном, медикостатистический характер и в выработке адекватных управленческих решений, эффективном контроле качества исполнения приказаний, оперативном отслеживании медико-санитарной обстановки помощи не

оказывают. Отсутствуют приемы и методы интеллектуальной поддержки врача при постановке предварительного диагноза, что особенно важно при высококонтагиозных и экзотических инфекциях и паразитозах, редко встречающихся в данной местности. При возникновении санитарно-эпидемиологических неблагополучий, в том числе террористической направленности, необходимо оперативно провести индикацию и идентификацию сформировавшегося очага, обеспечить объективизацию этой информации, ускоренно довести ее до руководящих управленческих структур, обеспечить интеллектуальную и информационную поддержку принимаемых решений. Разработанная Система способна реализовать выполнение этих задач. Для этого необходимо провести комплекс организационных, информационных и технических мероприятий по внедрению «СИП-РА» в существующую систему противодействия террористическим угрозам. Расширение спектра противодействия этим угрозам - настоятельная необходимость обеспечения биологической и химической безопасности.

В этом случае «СИП-РА» становится источником необходимой для принятия решений информации для Антитеррористической комиссии Республики Адыгея, ее Оперативного штаба, Санитарно-противоэпидемической комиссии, Антитеррористических комиссий муниципальных образований, регионального управления МЧС (рис. 1.9).

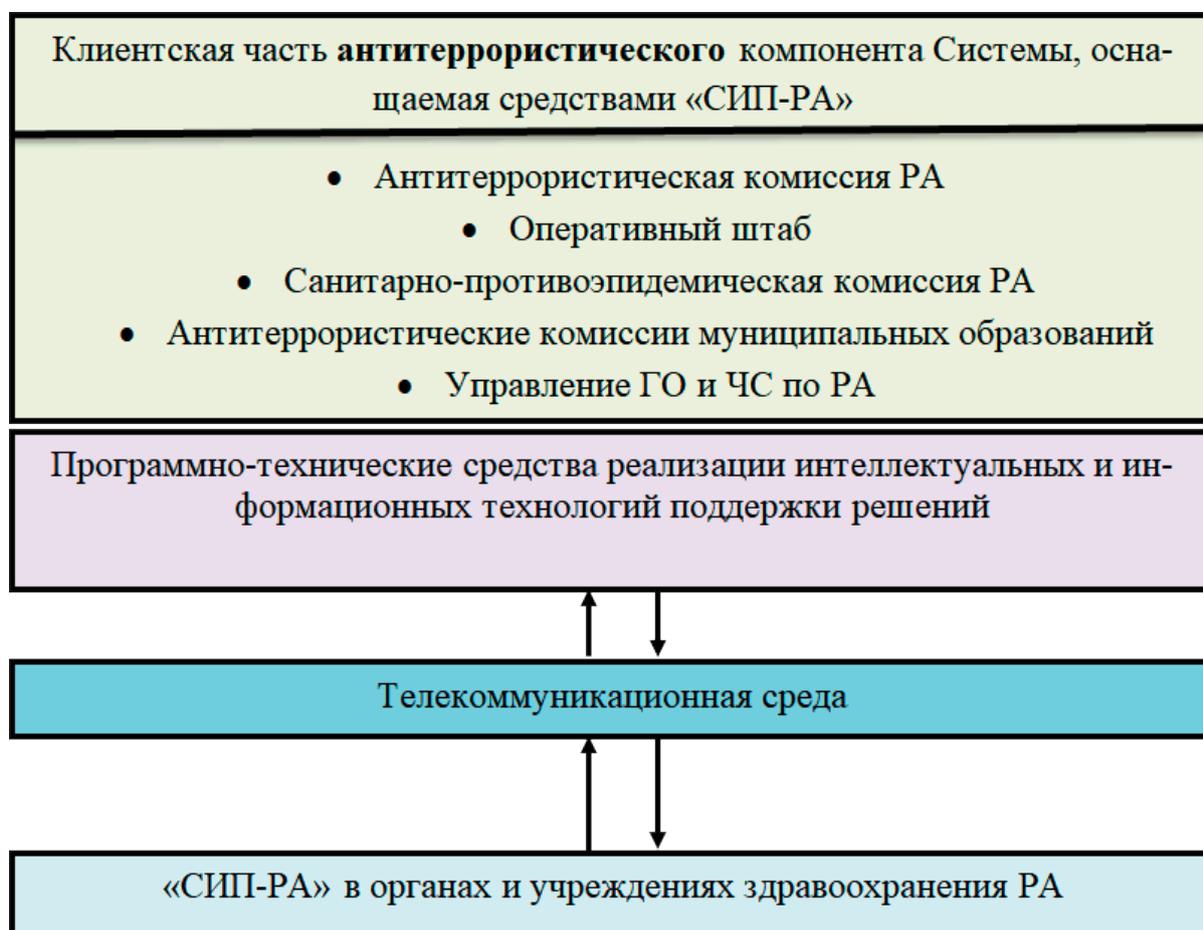


Рис. 1.9 Структура антитеррористического компонента «СИП-РА»

2-х контурная структура «СИП-РА» позволяет не только решать задачи оперативного реагирования на биологические и химические угрозы (1 контур), но и в случае осложнения СЭО на основе ситуационного и имитационного моделирования формировать рекомендации для принятия управленческих решений (2 контур). Безусловно такие задачи потребуют расширения информационного поля базы данных, базы знаний и алгоритмов поддержки принятия и реализации решений. Модульное построение «СИП-РА» и открытая архитектура Системы позволяют эти новые задачи решить оперативно и незатратно.

Реализация изложенного предложения позволяет расширить спектр противодействия возможным угрозам террористической направленности, укрепив безопасность Республики Адыгея.

Именно эти аргументы обеспечили поддержку данного предложения Главой Республики Адыгея Тхакушиновым А.К. в 2014 г.

9.2 «СИП» и проблема повышения качества подготовки медицинских кадров

В системе подготовки медицинских кадров «СИП-РА» может реализоваться в 2-х направлениях. Во-первых, как эффективный инструмент противодействия биологическим и химическим угрозам, освоение которого значительно повышает квалификацию будущих специалистов в решении актуальных проблем санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Во-вторых, умение грамотно использовать достижения в области интеллектуальных и информационных технологий в медицине повышает уровень профессиональной культуры будущих специалистов, которые становятся проводниками во внедрении этих достижений в практику. Возникает естественный вопрос - как преподнести эти знания будущим специалистам, какова должна быть методика обучения, какие новые грани науки и практики должны быть хорошо усвоены?

Здесь уместно вспомнить высказывание бывшего министра здравоохранения РСФСР Н.Т. Трубилина - «лечащим врачом стать сложно, но еще сложнее стать хорошим гигиенистом, санитарным врачом. Все должен знать санитарный врач».

Профессор Агиров А.Х. детализирует эти знания по следующим направлениям:

- оценка состояния здоровья населения;
- оценка факторов окружающей среды, формирующих состояние здоровья населения;

- организация и осуществление санитарно-эпидемиологического надзора;
- владение алгоритмами постановки клинического и эпидемиологического диагноза.

Освоение методов решения этих задач, успешно реализованных в проекте «СИП-РА», требует прежде всего активации творческого, системного мышления будущих специалистов, умения оперативно и результативно ориентироваться в нестандартных ситуациях.

По нашему мнению, решить проблемы повышения качества подготовки специалистов медико-профилактического профиля, отвечающих современным требованиям, способна адаптированная к условиям учебного процесса Система интеллектуальной поддержки, реализованная в Республике Адыгея.

Основные направления работ по адаптации «СИП» для подготовки медицинских кадров представлены на рис. 2.9.



Рис. 2.9 Направление работ по проекту «СИП-О»

Основные проектные решения по созданию «СИП-О» апробированы в течение 4-х летней эксплуатации Системы в Республике Адыгея. Это обстоятельство обеспечивает минимизацию конструкторских и финансовых рисков процесса адаптации.

Реализация проекта «СИП-О» в системе подготовки медицинских специалистов позволит по новому решить ряд важных, актуальных задач.

Во-первых, исключить моральное старение комплекса до наступления физического износа. Для этого интеллектуальный и информационный компонент «СИП-О» должен коррелироваться с динамикой, прежде всего, эпидемического процесса, учитывать ускорение эволюции инфекционных болезней, ежегодное появление нового инфекционного заболевания [3]. Интеграция оперативного и аналитического секторов (1 и 2 контур «СИП-О») позволяет успешно решить эту задачу.

Во-вторых, создание учебного Ситуационного и аналитического центра позволит максимально приблизить процесс подготовки будущих специалистов к запросам практики.

Ситуационные центры для того и создавались, чтобы формировать творческое, порой нестандартное, отношение к решению поставленных задач, вырабатывать навыки системного подхода к принятию ответственных решений. Технологии ситуационных центров используются в разных приложениях, но в медицинской практике, особенно связанной с проблемами обеспечения устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия населения, они особенно результативны. Например, основной, первичной задачей оценки СЭО является её мониторинг. Освоение будущими специалистами программно-технических ресурсов Ситуационного центра позволит системно реализовать алгоритм мониторинга, предложенный профессором Агировым А.Х.: норма-факт-отклонение-прогнозирование-реагирование [4].

Использование в учебном Ситуационном центре геоинформационной системы позволит будущим специалистам отрабатывать навыки оперативного реагирования на химические и биологические угрозы.

В-третьих, технологии Ситуационных центров позволяют формировать банк учебных сценариев развития эпидемической ситуации для разных СЭО (благополучная, неустойчивая, неблагоприятная, чрезвычайная) и различных характеристик интенсивности эпидемического процесса (спорадическая, групповая заболеваемость, эпидемическая вспышка, эпидемия), использовать ситуационные и имитационные модели для оценки параметров химической и биологической безопасности.

Освоение методов решения этих проблем значительно повысит интеллект будущих специалистов и их готовность на практике реализовать свои знания.

В-четвертых, важным компонентом профессиональной культуры в сфере здравоохранения является овладение методами принятия решений, использование для этого информационного и интеллектуального потенциала «СИП-О».

Эти решения должны приниматься в соответствии с особенностями санитарно-эпидемиологической обстановки в условиях различных неопределенностей и дефицита времени. Будущие специалисты должны быть готовы эти знания реализовать в реальных условиях своей работы.

В учебном процессе полезно освоить навыки ситуационного управления санитарно-эпидемиологической обстановкой, охватывающего все стадии системного анализа, оценки СЭО, принятия и реализации решений.

Вариант информационного обеспечения учебного ситуационного управления СЭО представлен на рис. 3.9.



Рис. 3.9 Учебная информационная структура ситуационного управления санитарно-эпидемиологической обстановки с использованием «СИП-О»

(Вариант)

Такой подход в учебном процессе создает новые творческие возможности освоения передовых научных технологий, позволяет сформировать конкурентную среду будущих специалистов, оценку их знаний приблизить к запросам практической работы, готовить инициативных, компетентных, мыслящих системно врачей.

Академик М.И. Перельман констатирует, что мы находимся в состоянии биологической войны между людьми и микробами.

Особенность этой войны состоит в том, что «микроорганизмы присутствуют в природе не для того, чтобы вызывать болезни, а для своего собственного существования».
[11]

Обеспечение здоровья населения диктует необходимость разработки стратегии и тактики сдерживания распространения инфекционных и паразитарных болезней.

Этот комплекс проблем является целевым индикатором формирования учебного процесса для подготовки высокопрофессиональных кадров, способных с использованием новейших интеллектуальных и информационных технологий обеспечить реализацию государственной политики РФ в области биологической безопасности.

Наконец, 2 контур «СИП-О» по основному замыслу предназначен для обеспечения научных исследований и реализации их результатов в методиках учебного процесса. Ресурсы этого контура можно использовать для совершенствования профессиональной квалификации преподавательского состава. «СИП-О» целесообразно реализовать по апробированной клиент-серверной структуре, использовать принципы разработки открытых систем.

Такой подход позволяет создавать «СИП-О» по этапам в соответствии с важностью задач и располагаемыми ресурсами. Этот процесс целесообразно упорядочить в рамках программного документа и обеспечить управление его реализацией.

Использование «СИП-О» в образовательном процессе станет важным интегрирующим фактором вузовской науки и практики решения актуальных проблем обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, что в конечном итоге будет способствовать повышению качества подготовки медицинских кадров.

В заключение отметим, что вопросам создания Системы автоматизированного обучения для разных сфер деятельности посвящен ряд работ отечественных ученых.
[22]

В данной монографии мы представили свои разработки, относящиеся к классу задач, требующих от специалистов оперативных и эффективных системных решений в условиях неопределенностей и дефицита времени. В противном случае возможны значительный ущерб в экономике, угроза жизни населению и окружающей среде.

Заключение

В монографии представлены научно-практические результаты создания и внедрения в органы и учреждения здравоохранения Республики Адыгея и Карачаево-Черкесской Республики в период 2011-2018гг Системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений по противодействию биологическим и химическим угрозам, в том числе террористической направленности.

Эти результаты составили основу доминантной парадигмы создания и развития Системы как эффективного интегратора достижений медицинских наук и интеллектуальных и информационных технологий в решении актуальных задач совершенствования управления государственным санитарно-эпидемиологическим надзором.

Накоплен опыт создания и эксплуатации, творческого взаимодействия специалистов различных отраслей знания.

Анализ особенностей современного эпидемического процесса, ускорение эволюции инфекционных болезней, реальная возможность преднамеренного распространения опасных патогенов объективно обуславливают необходимость обеспечения оперативного реагирования на угрозы различного генеза, повышение качества управленческих решений при локализации и ликвидации очагов инфекционных (паразитарных) заболеваний.

Эффективно противостоять этим угрозам способна только Система поддержки принятия решений, интегрирующая интеллектуальные и информационные компоненты здравоохранения, реализующая новейшие достижения науки.

Результаты эксплуатации Системы в рабочем режиме в Республике Адыгея в 2014-2018гг подтвердили правильность основных решений по её созданию и развитию, формированию на её основе программной платформы для реализации универсального инструментария в любой управленческой деятельности.

Прогрессивные научно-технические решения, реализованные в опытном образце Системы, позволяют:

- организовать эффективный мониторинг СЭО в режиме реального времени, обеспечить на современном уровне поддержку принятия оперативных решений в условиях осложнения СЭО;
- значительно повысить оперативность проведения мероприятий по

профилактике массовых инфекционных заболеваний и отравлений, и тем самым, снизить затраты на ликвидацию последствий масштабных эпидемических осложнений и химических поражений;

- руководителям Управления Роспотребнадзора и Центра гигиены и эпидемиологии Республики Адыгея постоянно, независимо от мест пребывания, находиться в информационном контуре «СИП-РА», контролировать состояние и динамику развития СЭО, принимать адекватные обстановке управленческие решения, контролировать их исполнение;
- минимизировать финансовые риски создания и развития Системы;
- уменьшить неопределенность при постановке клинического и эпидемиологического диагнозов за счет реализации новых алгоритмов функционирования симптомокомплекса, что позволяет начать необходимые противоэпидемические мероприятия до получения результатов лабораторных исследований, минимизировав риск распространения инфекционного заболевания;
- постоянно поддерживать Систему в актуальном состоянии при изменении параметров СЭО и исключить возможность её морального старения до наступления физического износа;
- автоматизировать работу эпидемиологов, токсикологов, гигиенистов, выезжающих в очаг поражения для проведения эпидемиологического обследования;
- сформировать программную платформу, интегрирующую накопленный ресурс научного и практического опыта в интересах реализации новых направлений в управленческой деятельности.

Эти результаты, на наш взгляд, убедительно доказывают высокую результативность выполненных работ по созданию интеллектуальной Системы противодействия биологическим и химическим угрозам.

Аналогичную Систему целесообразно использовать и в других регионах Российской Федерации, поскольку инфекции не знают административных границ.

На примере Республики Адыгея найден эффективный способ решения актуальных проблем обеспечения устойчивого санитарно-эпидемиологического благополучия населения, поддержания допустимого уровня риска негативного воздействия опасных

химических и биологических факторов на население и окружающую среду.

Этот задел позволяет успешно решить как задачи дальнейшего совершенствования Системы, так и тиражирования в регионах Российской Федерации, а её потенциальные возможности использовать в различных сферах управленческой деятельности.

Методология создания и адаптации «СИП», результаты её функционирования в рабочем режиме в Республике Адыгея неоднократно докладывались на различных научно-практических форумах. Фрагменты функционирования «СИП» демонстрировались на XI Съезде Всероссийского научно-практического Общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов в ноябре 2017 года, других выставках.

Научно-практические результаты разработок в течение ряда лет публиковались в журналах «Медицина и высокие технологии», «Информационные и телекоммуникационные технологии»[11-21].

Об итоговых показателях функционирования Системы в Республике Адыгея проинформированы Правительство РФ, Совет безопасности РФ, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Министерство здравоохранения РФ, Федеральное медико-биологическое агентство России, Главы регионов - Республика Адыгея, Республика Бурятия, Республика Дагестан, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Крым, Чеченская Республика, Администрация Тамбовской области.

При повсеместном одобрении различными госструктурами созданной Системы основным препятствием совершенствования и тиражирования «СИП» на другие регионы РФ стало отсутствие у потребителей минимально необходимых финансовых средств. Учитывая государственную значимость снижения опасных биологических и химических рисков в проблеме национальной безопасности страны, разрушительные последствия масштабных эпидемий целесообразно дальнейшее совершенствование и тиражирование Системы на другие регионы РФ реализовать в виде отдельного документа Федерального уровня.

Авторы надеются, что данная монография привлечет внимание специалистов в области управления здравоохранением, биологической и химической безопасности и будет способствовать активизации усилий в обеспечении стабильного санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Список сокращений

АИЦ - Аналитический информационный центр

АРМ - автоматизированное рабочее место

БД - база данных

БЗ - база знаний

ГИ - государственные испытания

ГИС - географическая информационная система

ЛПР - лицо, принимающее решение

ЛПУ - лечебно-профилактическое учреждение

МБЗ - медико-биологическая защита

ОХВ - опасное химическое вещество

ОЭ - опытная эксплуатация

ПБА - патогенный биологический агент

ПКД - предварительный клинический диагноз

РКД - рабочая конструкторская документация

РС - расчетная система

СИП - Система интеллектуальной поддержки управленческих решений, «СИП-РА» в Республике Адыгея, «СИП-КЧР» в Карачаево-Черкесской Республике

СПД - система подготовки документов

СЭО - санитарно-эпидемиологическая обстановка

ТЗ - техническое задание

ФПС - функциональная подсистема

ЦОД - центр обработки данных

ЧС - чрезвычайная ситуация

ЭС - экспертная система

Литература и источники информации.

1. Об основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу.

Указ Президента Российской Федерации от 11 марта 2019г., №97

2. Кирпичников М.П., Онищенко Г.Г., Шойгу С.К. и др.

«Безопасность России. Биологическая безопасность»

МГОФ «Знание», 2009, 911с

3. Брико Н.И., Покровский В.И.

«Глобализация и эпидемический процесс. Эпидемиология и инфекционные болезни» №4, 2010-с. 4-10

4. «На пульсе благополучия»

Под редакцией доктора медицинских наук, профессора Агирова А.Х.

Майкоп: Качество, 2018, 296с

5. Белашев Б.П., Конышев И.С., Захаров В.А. и др.

«К вопросу о совершенствовании системы биологической безопасности с использованием современных информационных технологий»

«Актуальные вопросы эпидемиологии инфекционных болезней», 2011-Вып10-с.654-658

6. Конышев И.С., Агиров А.Х.

«Использование геоинформационных систем при прогнозировании эпидемиологических неблагоприятий в Республике Адыгея»

«Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций. XII научно-практическая конференция, сборник материалов, ФКУ Центр «Анти-стихия» МЧС России, 2012-с.64-65

7. Конышев И.С., Захаров В.А. и др.

«О разработке систем интеллектуальной поддержки решений при ликвидации последствий террористических актов с применением патогенных биологических

агентов»

«Медицина катастроф», 2009, №4(68)-с.48-51

8. Konyshov, A. Yumanov, A. Mursin, V. Sakharov, Y. Akimov.

«Geoinformation technologies in the assistant system of making decisions by counteraction of chemical and biological threats»

Мат-лы Всеевропейского съезда военной медицины 2-6 июня 2014 г.

Белград, с. 114-115

9. Поспелов Г.С., Ириков В.А.

«Программно-целевое планирование и управление (Введение)»

«Сов. Радио», 1976, с. 440

10. Тарасов Б.В. и др.

«Теоретические основы системного анализа»

Майор, -М, 2006, -с.592

11. Сергиев В.П., Филатов Н.Н.

«Инфекционные болезни на рубеже веков. Осознание биологической угрозы»

Москва, Наука, 2006, с.572

12. Черкасский Б.Л.

«Риск в эпидемиологии»

«Практическая медицина», 2007, с.480

13. Агиров А.Х., Завгородний С.А., Долева Л.А., Белашев Б.П., Захаров В.А., Виноградов В.Б., Бескакотов С.В.

«Интеллектуальные системы управления - важный фактор обеспечения стабильности санитарно-эпидемиологического благополучия населения (на примере Республики Адыгея)

Медицина и высокие технологии - 2015, №1, с. 8-12

14. Агиров А.Х, Белашев Б.П., Захаров В.А., Виноградов В.Б. и др.

«Системотехнические и информационные основы построения Системы интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам (на примере Республике Адыгея)»

Медицина и высокие технологии, -2015, №1, с. 13-16

15. Агиров А.Х., Завгородний С.А., Белашев Б.П., Захаров В.А., Коньшев И.С., Алехнович А.В., Гукасов В.М., Феткевич И.Б. и др.

«Интеллектуальный и информационный потенциал Системы поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам в Республике Адыгея»

Медицина и высокие технологии, -2015, №3, с. 11-18

16. Агиров А.Х., Завгородний С.А., Бескакотов С.В., Белашев Б.П., Захаров В.А., Виноградов В.Б., Коньшев И.С., Феткевич И.Б. и др.

«Основные направления повышения эффективности интеллектуальных систем управления санитарно-эпидемиологическим благополучием населения (на примере Республики Адыгея)»

Медицина и высокие технологии, -2015, №4, с. 13-17

17. Шаманов К.А., Бескакотов С.В., Захаров В.А., Виноградов В.Б., Белашев Б.П., Коньшев И.С., Столяр В.П., Феткевич И.Б. и др.

«Основные принципы адаптации интеллектуальной Системы противодействия биологическим и химическим угрозам к требованиям здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики»

Медицина и высокие технологии, -2016, №1, с. 12-14

18. Агиров А.Х., Завгородний С.А., Бескакотов С.В., Белашев Б.П., Савенкова Г.Н., Захаров В.А., Виноградов В.Б., Феткевич И.Б. и др.

«Перспективное направление повышения эффективности интеллектуальных систем противодействия биологическим и химическим угрозам»

Медицина и высокие технологии, -2016, №3, с. 7-10

19. Агиров А.Х., Захаров В.А., Виноградов В.Б.

«Современные информационные технологии - стратегическое направление в решении проблемы противодействия биологическим и химическим угрозам (на

примере Республики Адыгея)»

Информационные и телекоммуникационные технологии, 2017-№34-с.43-49

20. Онищенко Г.Г., Агиров А.Х.

«Интеллектуальные технологии в системе государственного санитарно-эпидемиологического надзора»

Медицина и высокие технологии, -2017, №4, с. 5-12

21. Онищенко Г.Г., Агиров А.Х., Захаров В.А. и др.

«Актуальные проблемы повышения эффективности использования Систем интеллектуальной поддержки принятия решений по противодействию биологическим и химическим угрозам»

Медицина и высокие технологии, -2018, №2, с. 5-9

22. Онищенко Г.Г., Агиров А.Х., Белашев Б.П., Виноградов В.Б., Гукасов В.М., Захаров В.А., Конышев И.С., Тарасов Б.В.

«Доминантная парадигма создания и развития интеллектуальных Систем противодействия биологическим и химическим угрозам»

Медицина и высокие технологии, -2019, №3, с. 23-29

23. Агиров А.Х., Белашев Б.П., Виноградов В.Б., Гукасов В.М., Захаров В.А., Конышев И.С., Тарасов Б.В.

«Хронические болезни современной системы управления здравоохранением»

Медицина и высокие технологии, -2020, №2, с.-26-32

24. Тарасов Б.В., Новосельцев В.Н. и др.

«Организационная структура, состав математического, лингвистического и программного обеспечения системы автоматизированного обучения УТК БХП»

Учебное пособие, М-2013-128с

25. Супотницкий М.В.

«Микроорганизмы, токсины и эпидемии»

«Вузовская книга», -2000, 376с

Краткие сведения об авторах

- **Агиров Аслан Хангиреевич** - доктор медицинских наук, профессор Медицинского института «Майкопского государственного технологического Университета», народный врач Республики Адыгея. С 2005-2019 гг. - Руководитель Управления Роспотребнадзора, Главный государственный санитарный врач по Республике Адыгея, с 2013 по 2018 - Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея». Область научных интересов - актуальные проблемы профилактической медицины. Руководитель работ по внедрению Системы интеллектуальной поддержки управленческих решений в органы и учреждения здравоохранения Республики Адыгея. Активный поборник совершенствования здравоохранения с использованием новейших научных достижений.
- **Алехнович Александр Владимирович** - доктор медицинских наук, профессор, заместитель начальника ФГБУ «Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневского» Минобороны России по исследовательской и научной работе. Область практической деятельности и научных интересов - использование разработок в области искусственного интеллекта для повышения результативности здравоохранения.
- **Белашев Борис Петрович** - врач-эпидемиолог высшей квалификационной категории, заслуженный врач РФ. Область научно-практической деятельности]- медицинское сопровождение проектов «СИП-РА» и «СИП-КЧР».
- **Бескакотов Сергей Васильевич** - Руководитель Управления Роспотребнадзора по Карачаево-Черкесской Республике, руководитель работ по внедрению «СИП-КЧР» в органы и учреждения здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики.
- **Гукасов Вадим Михайлович** - доктор биологических наук, главный научный сотрудник Государственного центра экспертизы в сфере науки и инноваций Минобрнауки России.
- **Завгородний Сергей Александрович** - Руководитель Управления Роспотребнадзора по Республике Адыгея.
- **Захаров Владимир Алексеевич** - кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Главный конструктор «СИП», АО «НИИ систем связи и управления».

- **Конышев Иван Сергеевич** - доктор медицинских наук, профессор, Главный сотрудник ФГБУ «Всероссийский центр медицины катастроф»
- **Орлов Дмитрий Александрович** - Руководитель научно-тематического центра АО «НИИ систем связи и управления». Область научных интересов - информационные технологии в сложных системах управления.
- **Савенкова Галина Николаевна** - Первый заместитель Министра здравоохранения Республики Адыгея (по 2019г.), медицинское сопровождение работ по внедрению «СИП-РА» в лечебный сектор здравоохранения Республики Адыгея.
- **Столяр Владимир Павлович** - доктор медицинских наук, профессор, заслуженный работник здравоохранения, филиал Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова. Область научных интересов - информатизация здравоохранения.
- **Тарасов Борис Васильевич** - доктор технических наук, профессор, Генеральный директор ЗАО НПЦ «Модуль». Область научных интересов - системный анализ, автоматизация и информатизация сложных систем.
- **Шаманов Казим Азреталиевич** - Министр здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики, руководитель работ по медицинскому сопровождению проекта «СИП-КЧР».

