

## **ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПОЛЯРНЫХ ЗОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

*Ю.И.СЕНКЕВИЧ*

*(Институт информатики и автоматизации РАН)*

Охрана здоровья людей, работающих и живущих в полярных зонах, - это одно из главных направлений Научной программы участия России в проведении МПГ 2007/08. Конкретно в разделе «Качество жизни населения и социально-экономическое развитие полярных районов» программы указано, что важной целью направления является улучшение качества жизни коренного и пришлого населения, проживающего в отдаленных и труднодоступных районах Крайнего Севера и приравненных к нему регионах за счет обеспечения полноценного медицинского обслуживания населения и снижения риска неблагоприятного воздействия окружающей среды на здоровье людей. Достижение поставленной цели невозможно представить без функционирования системы диспансеризации населения, в настоящее время практически отсутствующей в полярном регионе России. Поэтому начинать надо именно с восстановления системы профилактических осмотров.

Профилактика играет огромную роль в снижении заболеваемости и смертности населения и увеличении продолжительности жизни. Мировой опыт показывает, что основные неинфекционные болезни в значительной степени могут быть предупреждены с помощью превентивных мер, направленных против основных факторов риска. Профилактика заболеваний входит в приоритетные программы охраны здоровья граждан всех государств мира. Доказательством этому служит постоянное участие государств в профилактических проектах Всемирной организации здравоохранения («Информационный бюллетень для руководителей здравоохранения. Документы ВОЗ и международные проекты», выпуск июля 2005 г.).

В России деятельность медицинских учреждений по вопросам профилактики заболеваний регламентируют такие стратегические документы, как Приказ Минздрава РФ № 455 от 23 сентября 2003 г. «О совершенствовании деятельности органов и учреждений здравоохранения по профилактике заболеваний в Российской Федерации» и Концепция охраны здоровья в Российской Федерации (приложение к Приказу Минздрава РФ № 113 от 21 марта

2003 г. «Об утверждении Концепции охраны здоровья здоровых в Российской Федерации»). В Концепции, в частности, заявлено: «Анализ состояния проблемы охраны здоровья здоровых в Российской Федерации доказывает ее безусловную актуальность как фактора национальной безопасности и стратегической цели отечественного здравоохранения».

Особую остроту проблемы предупреждения заболеваний приобретают в условиях полярных зон, когда квалифицированная полноценная медицинская помощь оказывается практически недоступной по причине больших расстояний до лечебно-профилактических учреждений. В такие условия высокого риска попадают полярные экспедиции, работающие в Арктике и Антарктике, жители островной и прибрежной части Северного Ледовитого океана. Длительная автономность и экстремальные климатические условия обостряют сложности оказания помощи здесь даже при наличии медицинского специалиста. Ограниченный перечень медицинских приборов и лекарственных препаратов, узкая специализация медицинского персонала или его полное отсутствие выводят задачи охраны здоровья на уровень экстремальных. Однако можно если и не решить проблему оказания медицинской помощи, то, по крайней мере, в значительной мере сократить возможный риск от заболевания. Для этого необходимо решить три задачи:

- 1) повысить качество медицинских отборочных комиссий,
- 2) создать мониторинг процесса адаптации и основных показателей здоровья в течение пребывания специалистов в экспедиции,
- 3) оказать высококвалифицированные консультации на момент обнаружения признаков заболевания или болезни.

Перечисленные задачи можно решить в рамках одной технической системы удаленной профилактики заболеваний. Прежде чем изложить методологию построения такой системы, целесообразно рассмотреть существующую проблему разработки медицинских информационных

систем в масштабе региона и на федеральном уровне.

Отставание отечественного здравоохранения в области профилактики можно компенсировать интенсивным внедрением информационно-коммуникационных технологий. Это положение подтверждено опытом пилотных проектов, реализованных в России. Например, в проекте «Система профилактических мер и здоровье населения России», выполненном в 1997-2001 гг. при поддержке Европейского Сообщества, представлен, в частности, опыт внедрения новых методов мониторинга здоровья населения в регионах России ([http://zdravinform.ru/dev/html/rus/projects/pr\\_passport.php](http://zdravinform.ru/dev/html/rus/projects/pr_passport.php)). Однако практически все известные российские проекты, связанные с профилактикой и диспансеризацией населения, можно классифицировать как организационно-методические, которые не затрагивают аспектов технической поддержки и решения присущих данному направлению задач. Знакомство с многочисленными источниками в интернете и открытой печати, посвященными разработке медицинских информационных систем (МИС), показывает, что в доступных средствах информации практически нет публикаций, посвященных системному анализу создания технических средств профилактики на базе современных информационных технологий. В частности, большая часть представленных в интернете российских разработок МИС не включают в свой состав средства, предназначенные для профилактики заболеваний, или включают их в качестве факультативных функций (например, проект «ГЛОБУС: Глобальное объединение усилий против СПИДа» 2004-2009 гг.; Медицинские информационные системы: Монография. А.В.Гусев, Ф.А.Романов, И.П.Дуданов, А.В.Воронин. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ).

Интересный опыт теоретических исследований и практической информатизации медицины с включением частных вопросов профилактики заболеваний представлен исследовательским центром медицинской информатики Института программных систем РАН в виде описания интегрированной распределенной медицинской информационной системы «Интерин» (<http://www.interin.ru> или в книге Г.И.Назаренко, Я.И.Гуляева, Д.Е.Ермакова «Медицинские информационные системы: теория и практика» / Под ред. Г.И.Назаренко, Г.С.Осипова. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005).

Обзор материалов, освещающих теорию и практику информатизации профилактики заболеваний как научно-практического направления здравоохранения, указывает на недостаточное внимание исследованиям, посвященным данному вопросу. Этот факт подтолкнул специалистов Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации РАН к разработке пилотного про-

екта, цель которого - создать теоретические основы построения медицинской информационной системы профилактики заболеваний полярных зон и отработать практические алгоритмы дистанционной диагностики. В рамках мероприятий МПГ 2007/08 предполагается охватить следующий круг задач:

- в теории медицинских информационных систем провести системный анализ, сравнение и обобщение основных структур представления МИС, известных моделей удаленного медицинского наблюдения и консультаций;
- определить принципы построения систем дистанционной профилактики заболеваний;
- разработать объектную модель системы удаленной медицинской оценки состояния здоровья пациентов в интересах профилактики заболеваний;
- разработать основные алгоритмы функционирования МИС профилактики в режимах индивидуальной оценки состояния здоровья и оценки состояния здоровья групп населения;
- разработать алгоритм оптимизации управления МИС профилактики заболеваний в условиях ведомственного контроля;
- разработать алгоритмы проведения телемедицинских консультаций в режиме параллельного использования каналов связи с различными свойствами;
- разработать критерии эффективности МИС профилактики заболеваний;
- разработать теоретические основы выделения информационных структур в последовательностях диагностических данных;
- разработать метод и алгоритм выявления логических закономерностей последовательности клинических измерений;
- разработать метод и алгоритм выявления многоуровневых связей между совокупностями логических закономерностей последовательностей клинических измерений;
- исследовать применимость метода экспресс-диагностики на базе алгоритма многоуровневых связей между совокупностями логических закономерностей последовательностей клинических измерений в структуре МИС профилактики заболеваний.

Исследования носят характер прикладных задач, имеющих большое значение для развития практической медицины и в полярных зонах, и на уровне охраны здоровья граждан Севера России. В работе отражен новый взгляд на проблему профилактики населения, она нацелена на теоретическое обоснование целесообразности информатизации системы профилактики как государственного института, описывает исследования в области строительства МИС профилактики, новых путей реализации частных задач обработки данных в интересах выработки оптимальных

решений управления и обеспечения задач охраны здоровья.

Базисом предлагаемых исследований являются работы, выполненные в рамках Федеральной целевой программы «Мировой океан» (подпрограмма «Изучение и исследование Антарктики», направление 2, раздел 5 «Медицинские исследования»; направление 5 раздел 2 «Переоснащение антарктических станций современными системами связи и коммуникаций», <http://south.aari.nw.ru/>).

На выполненном первом этапе (1999 - 2002 гг.) и продолжающемся втором (2003-2007 гг.) этапе в результате многочисленных исследований и экспериментов разработана и создана телемедицинская система Российской антарктической экспедиции. Научные исследования и опыт практической эксплуатации компонентов системы в течение восьми лет позволили сформулировать основные идеи, которые представлены в данной заявке.

Продолжение исследований в настоящее время осуществляется в рамках второго этапа названной ФЦП и будет продолжено на третьем этапе до 2012 г. За это время предполагается разработать и создать действующий макет медицинской информационной системы профилактики, который в качестве составного звена будет включать действующую телемедицинскую систему Российской антарктической экспедиции «Ambulance-Consultant AARI/RAE» как технологическую основу системы контроля адаптации полярников и удаленного мониторинга основных функций их жизнедеятельности. Планируемая серия исследований, в частности, имеет целью поиск путей интеграции и разработки методов профилактического применения телемедицинской системы в качестве телемедицинской системы профилактики, имеющей для медицинской службы Российской антарктической экспедиции принципиальное значение.

Сегодня телемедицина, точнее выражаясь, телемедицинские средства и системы могут стать основой нового научного направления - телемедицинской профилактики. Это положение выделяется как концептуальное. Такие свойства телемедицинских систем, как удаленный мониторинг важнейших показателей жизнедеятельности человека, наработанный опыт подключения экспертного сервиса, оперативность обмена информацией, интеграция с мультимедийными средствами глобальной компьютерной сети, делают телемедицину идеальной платформой для разработки технической платформы системы профилактики. Делая телемедицину базисом современной профилактики заболеваний, здравоохранение получает мощный инструмент, опирающийся на возможности информационно-коммуникационных технологий, отлично за-

рекомендовавшие себя при организации удаленной медицинской помощи.

Основным результатом представляемого проекта станет совокупность теоретически проработанных материалов. Среди них уже получены частично материалы системного анализа МИС профилактики, в том числе результаты математического моделирования и практических экспериментов, подтвержденные актами испытаний ведущих профилирующих учреждений Санкт-Петербурга.

В ходе исследований предполагается разработать ряд компьютерных программных приложений, включающих в себя базу данных профилактических осмотров и хранения результатов профилактического мониторинга, программу оценки состояния здоровья населения по совокупности основных клинических показателей, программу выделения общностей людей с нарушением состояния здоровья по определенным нозологическим группам, программы унифицированного подключения разнотипных медицинских приборов и сбора разнородной медицинской информации и др.

Главным практическим результатом исследований должна стать опытная виртуальная профилактическая сеть, охватывающая полярные экспедиции и поселения Севера РФ в качестве клиентов с сервисным центром в Санкт-Петербурге, объединяющая экспертными задачами ведущие медицинские учреждения оказания экстренной консультативной помощи Санкт-Петербурга - Балтийский центр телемедицины НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины МЧС России, которые выразили свое согласие на участие в совместном проекте.

В результате планируемых исследований в рамках МПГ 2007/08 ожидается получить:

- интегральную Арктическую систему профилактических наблюдений, которая станет составной частью системы социальных наблюдений;
- оценку экономической и социальной эффективности реализации концепции оказания медицинской помощи на территориях с низкой плотностью населения с использованием сменных выездных бригад врачей и современных медицинских технологий;
- комплексную оценку эффективности автоматизированных систем диагностики и системы космической телемедицинской консультативной связи;
- практическую реализацию концепции оказания медицинской помощи на территориях Крайнего Севера с низкой плотностью населения с широким привлечением современных технологий;
- автоматизированную систему профилактического мониторинга, направленную на снижение факторов риска здоровья населения.