

## Тезисы доклада

### «Перспективы применения ГИС-технологий для защиты населения от эпидемий гриппа и ОРВИ»

Б.В. Боев ([boev@orc.ru](mailto:boev@orc.ru))

Лаборатория эпидемиологической кибернетики

ФГБУ «НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздравсоцразвития России, Москва

Грипп и другие острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) сегодня остаются самыми массовыми инфекционными заболеваниями. В России их доля в общей структуре инфекционной патологии населения превышает 90%. С процессами распространения гриппа и ОРВИ в России, с их негативным воздействием на общество в целом связан ряд медицинских и социально-экономических проблем. В г. Москве ущерб и экономические потери от гриппа в сезон 2008-2009 гг. оценивались экспертами в 17 млрд. 800 млн. рублей, при этом гриппом и ОРВИ переболело около 3.5 млн. человек.

Поиск рациональных решений указанных проблем идет в разных направлениях, в том числе с применением методов математического и компьютерного моделирования эпидемий гриппа и ОРВИ на территории отдельных городов, целых регионов и страны в целом. Все это делают актуальными НИР по созданию современных компьютерных ИАС (информационно-аналитических систем) противодействия эпидемиям гриппа и ОРВИ с применением всего потенциала современных ГИС и новейших ГИС-технологий.

По нашему мнению, создание такой ИАС сегодня вполне возможно, т.к. в январе 2011 года консорциум из 2-х российских компаний (DATA+ , Esri\_GIS) представил специалистам свою инновационную разработку «Esri\_5D». В рамках этой разработки консорциум предоставляет спектр необходимых услуг – от разработки проекта до поставки готовой системы «под ключ» с обучением и поддержкой пользователей.

Событием большой важности в 2010 году стало появление на рынке ГИС-технологий нового поколения программных продуктов - ArcGIS 10, где на новом программном уровне реализованы ключевые принципы и функции ГИС-технологий – это мощные и простые инструменты создания карт, пространственного анализа и многое другое. Таким образом, новые ГИС-технологии стали доступными для всех пользователей, в том числе эпидемиологам.

Особенно актуальны результаты функционирования ГИС с моделями эпидемий гриппа и ОРВИ и поиска мер противодействия эпидемиям в холодный период календарного года. Именно здесь - в крупных городах складываются благоприятные условия для старта и быстрого развития (обычно в 3-4 месяца) эпидемий гриппа и ОРВИ различной интенсивности и масштаба. Этому способствует высокая плотность населения и значительные группы риска, внешняя миграция массы людей на их территорию, интенсивное перемещение и перемешивание собственного населения и мигрантов (восприимчивых и заразных индивидуумов) и многие другие факторы.

Сегодня разработка и внедрение ИАС (грипп и ОРВИ) является особенно актуальным, т.к. появление и распространение высокопатогенного птичьего гриппа А(Н5N1) и свиного гриппа А(Н1N1) указывают на то, что в ближайшее время может появиться опасный мутант - пандемический вариант возбудителя гриппа.

Отсюда вытекает актуальность НИР по моделированию и прогнозированию процессов эпидемического распространения опасного мутанта гриппа с применением всех возможностей ИАС и ГИС-технологий. ИАС позволяет получить опережающую прогнозно-аналитическую информацию о развитии эпидемии и на этой основе принять решение, если в эту систему ввести все необходимые исходные данные, такие как:

средства диагностики, профилактики и терапии гриппа и популяционные характеристики опасного мутанта, информация по вирусологии и иммунологии гриппа, по демографии и миграции населения в городах и между ними, а также геоданные и другие полезные оценки и параметры.

В докладе представлены результаты исследований по анализу и прогнозу эпидемий свиного гриппа А(Н1N1) в г. Москве и Санкт-Петербурге с учетом процессов «заноса» гриппозной инфекции из стран-очагов в мае-октябре 2009 года. С помощью функциональных элементов перспективной ИАС (грипп, ОРВИ) получены расчетные оценки заболеваемости и смертности от свиного гриппа А(Н1N1), основанные на компьютерном моделировании пандемии свиного гриппа в 155 городах мира, включая Россию (города Москва и Санкт-Петербург). При моделировании пандемии свиного гриппа А(Н1N1) были использованы собственные разработки автора по визуализации процессов на электронных картах. Описан комплекс компьютерных программ (Windows приложения), который позволяет провести расчеты по «восстановлению» информации о развитии российской эпидемии в г. Москве (июль-октябрь), а также: 1) получить оценку времени первичного «заноса» гриппозной инфекции в г. Москве; 2) определить оценки статистики заболеваемости гриппом в начальной фазе эпидемии; 3) составить прогнозы эпидемии с ноября 2009 по апрель 2010 года в зависимости от принятых мер противодействия эпидемии органами здравоохранения г. Москвы. Получены предварительные оценки заболеваемости и смертности населения от калифорнийского гриппа А(Н1N1) в 16 городах России в конце сезона 2009-2010 гг.

### Литература

1. Киселев О.И., Ершов Ф.И., Быков А.Т., Покровский В.И. Пандемия гриппа 2009/2010: противовирусная терапия и тактика лечения. Санкт-Петербург-Москва-Сочи. 2010; 98 с.
2. Боев Б.В. Модель развития эпидемии гриппа А(Н1N1) в России в сезон 2009-2010 годов. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. № 1 (50). С. 52-57.
3. Боев Б.В., Ершов Ф.И. Пути снижения предотвратимой смертности от инфекционных заболеваний // Вестник Российской АМН, 2009. № 9. С. 3-12.
4. Боев Б.В., Макаров В.В. Гео-информационные системы и эпидемии гриппа // Журнал Ветеринарная патология. М., 2004. №3 (10). С. 51-59.
5. Гинцбург А.Л., Боев Б.В. Компьютерное моделирование эпидемий // Журнал «Наука в России». РАН, М., 2005. №5. С. 52-57.