

# НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ВНЕДРЕНИЕ ИХ В ПРАКТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

## СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА КОКЛЮШНОГО КОМПОНЕНТА АКДС ВАКЦИНЫ

И.А. Алексеева

ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздравсоцразвития РФ, Москва

ВОЗ уделяет большое внимание качеству МИБП, что отражено в виде рекомендаций общего характера в разработанных требованиях к производству и контролю отдельных иммунобиологических препаратов.

В ГИСК им. Л.А. Тарасевича, в соответствии с рекомендациями ВОЗ, была разработана система обеспечения качества коклюшного компонента АКДС вакцины. В настоящее время выпуск качественного коклюшного компонента особенно актуален. Это связано с тем, что, несмотря на 50–60-летний период вакцинопрофилактики коклюша, даже в развитых странах не удается снизить заболеваемость до спорадических случаев, растет заболеваемость старших детей, подростков и взрослых. Одной из причин сложившейся ситуации исследователи считают использование в ряде случаев недостаточно качественной по иммуногенной активности цельноклеточной или бесклеточной коклюшной вакцины.

Разработанная система обеспечения качества коклюшного компонента изложена в МУК 4.2.2317-08 и включает:

- слежение за стабильностью биологических свойств штаммов, используемых в производстве;
- слежение за сохранением биологических свойств музейных производственных штаммов, разработка методов контроля их биологических свойств;
- надзор за соблюдением условий производства и контроля основных показателей качества на всех этапах производственного процесса;
- надзор за стабильностью технологического процесса, анализ основных показателей качества на всех этапах технологического процесса с помощью карт Шухарта;
- надзор за осуществлением своевременного контроля стабильности основных показателей качества (специфической активности и безопасности) в готовом препарате на протяжении срока годности;
- надзор за системой хранения и транспортирования препарата;
- изготовление стандартного образца коклюшной вакцины и постоянный надзор за стабильностью его свойств;
- испытание рекламационных серий для оценки безопасности и активности препарата.

Использование этой системы в работе надзорной организации и ООК предприятия обеспечит соответствие препарата требованиям НД.

## ОПТИМИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ПРОТИВОДИФТЕРИЙНОГО ИММУНИТЕТА У ДЕТЕЙ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.А. Алексеева<sup>1</sup>, Л.А. Краева<sup>2</sup>, Г.Я. Ценева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Вологодской области, г. Вологда; <sup>2</sup>ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург

Благодаря осуществлению многолетней плановой иммунизации всего населения против дифтерии в последние годы в Вологодской области произошло значительное снижение показателей заболеваемости дифтерией и носительства токсигенных штаммов *S. diphtheriae*. Своевременность охвата вакцинацией детей в возрасте 12 месяцев и первой ревакцинацией в 24 месяца в целом по области составляет 97,3 и 96,3% соответственно. Тем не менее, в Устюженском, Вытегорском и Шекснинском районах пока не достигнут нормируемый ВОЗ показатель (95%).

Известно, что показатели охвата прививками против дифтерии не отражают в полной мере защищенность от заболевания. Так, анализ данных за период 2005–2011 гг. показал, что при высоких показателях привитости отмечалась заболеваемость дифтерией и широкая циркуляция возбудителя среди населения, особенно в закрытых учреждениях. При этом средний возраст заболевших составлял 9 лет. Штаммы *S. diphtheriae*, выделенные от больных, в основном относились к биохимическому варианту *gravis* и обладали высокой степенью токсинопродукции. При проведении диагностических исследований больных с симптомами поражения ротоглотки за этот же период времени в 86% случаев получены положительные результаты: из них 80% выделенных штаммов *S. diphtheriae* относились к варианту *gravis*, 20% — к варианту *mitis*. Токсигенные штаммы составляли 68%, нетоксигенные (в Elek-тесте) — 32%. Средний возраст в данной группе обследованных из 710 человек составлял 10 лет.

В результате исследования 802 образцов сывороток крови с помощью регламентированной нормативными документами реакции пассивной гемагглютинации (РПГА) и иммуноферментного метода (ИФА) с использованием отечественной тест-системы оказалось, что коэффициент корреляции между результатами составил всего 0,7 при уровне достоверности  $p < 0,01$ , причем в 3% случаев при использовании РПГА были получены ложноположительные результаты. При этом у 1% привитых детей 9–13 лет выявлен низкий уровень антитоксических противодифтерийных антител (0,01–0,09 МЕ/мл).

Для оптимизации мониторинга противодифтерийного иммунитета необходимо: 1) использовать иммуноферментный анализ с определением уровня антитоксических антител по международным стандартам; 2) ввести дополнительную возрастную группу среди детей 9–13 лет в качестве группы «риска» по результатам предыдущих исследований для скрининга межвакцинального иммунитета.

### АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИНГУЛЯРНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА И ПОЛИГАРМОНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

О.К. Альсова<sup>1</sup>, В.В. Губарев<sup>1</sup>, В.Б. Локтев<sup>3</sup>,  
А.И. Егоров<sup>2\*</sup>, М. Wright<sup>2</sup>, Е.Н. Наумова<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; <sup>2</sup>U.S. Environmental Protection Agency, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH, USA; <sup>3</sup>Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Новосибирская обл.; <sup>4</sup>Tufts University School of Engineering, Medford, MA, USA; \*Now with the World Health Organization, Bonn, Germany

Как правило, идентификация и структурный анализ инфекционных временных рядов производится с использованием либо полигармонической параметрической идентификации напрямую, либо с предварительным использованием традиционного непараметрического корреляционно-спектрального анализа. Недавно для описания сезонных изменений был предложен метод сингулярного спектрального анализа (SSA). Мы исследовали совместное применение SSA и полигармонической идентификации временных рядов инфекционной заболеваемости и сравнили его со стандартными периодограммными методами.

Исследование проводилось для всех случаев ротавирусной инфекции (РИ), которая произошла в двух российских городах, Екатеринбург и Челябинск, в течение 2005–2009 гг. Для этого были созданы временные ряды на основе ежедневных сообщений о дне начала болезни и проведено сравнение результатов их идентификации и прогнозирования с использованием стандартного подхода и предлагаемого метода для изучения временной структуры заболеваемости РИ.

Результаты обоих методов отразили аналогичные временные тенденции, сезонность и недельную периодичность РИ в двух городах. Однако, предложенная совместная идентификация выявила различия во временных событиях: годовые и полугодовые колебания были более выражены в Екатеринбурге, в то время как недельные колебания были сильнее в Челябинске. Выяснилось, что количество РИ достигало пика в конце февраля — начале марта в Челябинске и в середине марта в Екатеринбурге. Этот 10–14-дневный сдвиг можно объяснить различными погодными условиями. Второй небольшой пик РИ был отмечен в начале осени в обоих городах. Это экспериментальное исследование продемонстрировало, что предложенное совместное вариативное (использующее две и более модели) моделирование временных инфекционных рядов позволяет более адекватно описывать заболеваемость РИ и предсказывать их временные тенденции, включая сроки, продолжительность и амплитуду сезонных пиков.

### ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСТРЫМИ КИШЕЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

В.А. Астафьев<sup>1</sup>, Л.П. Нурсаянова<sup>2</sup>, Т.А. Гаврилова<sup>2</sup>,  
Л.А. Степаненко<sup>1</sup>, Е.Д. Савилов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>НИИ эпидемиологии и микробиологии ФБГУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН, г. Иркутск; <sup>2</sup>Управление Роспотребнадзора по Иркутской области, г. Иркутск

Проблема заболеваемости острыми кишечными инфекциями (ОКИ) в Иркутской области остается чрезвычайно актуальной. Установлено, что на этой территории при стабильном суммарном числе ОКИ за 2002–2011 гг. (темп прироста 0,7%). Наблюдался значимый рост заболеваемости острыми кишечными инфекциями установленной и неустановленной этиологии (ОКИУЭ и ОКИНУЭ) ( $T_{\text{пр.ОКИУЭ}} = 3,3\%$  и  $T_{\text{пр.ОКИНУЭ}} = 2,1\%$ ). Шигеллезы характеризовались заболеваемостью с выраженной тенденцией к снижению ( $T_{\text{пр.}} = -15,6\%$ ). Произошло значимое снижение ( $p < 0,01$ ) доли шигеллезов в структуре суммы ОКИ, за период наблюдения этот показатель снизился с 17,3 до 3,5%. Для комплексной оценки эпидемиологической ситуации не только в масштабах области в целом, но и на отдельных ее территориях, использовался способ, который условно назван методом «по сумме занятых мест». Алгоритм его расчета заключается в том, что анализируемые показатели заболеваемости (ОКИУЭ и ОКИНУЭ) ранжируются (от минимума к максимуму) за каждый из 10 лет наблюдения по всем районам области, которые далее суммируются. В зависимости от суммы полученных рангов для каждой территории определяется уровень эпидемиологического благополучия той или иной территории. Проанализирована эпидемиологическая ситуация заболеваемости ОКИУЭ и ОКИНУЭ по 43 административным территориям Иркутской области за период за 2002–2011 гг. В соответствии с вышеуказанным алгоритмом расчета минимальная сумма рангов (40) была получена для Катангского района, максимальная (787) по г. Ангарску. В соответствии с рассчитанной суммой рангов для каждого района было выделено три группы районов со степенью их эпидемиологического благополучия за многолетний период. Восемь районов, где сумма рангов не превышала 260, были отнесены к территориям с высоким уровнем эпидемиологического благополучия заболеваемости. Основное число районов (20), для которых сумма рангов составляла от 260 до 530, позволила отнести их к территориям со средним эпидемиологическим благополучием. Остальные пятнадцать районов, были отнесены к территориям с низким уровнем эпидемиологического благополучия. Таким образом, оценка эпидемиологической ситуации заболеваемости ОКИ позволит целенаправленно планировать профилактические мероприятия необходимые для предупреждения распространения ОКИ.

### ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ТРАКТОВКА МЕХАНИЗМОВ РЕЗЕРВАЦИИ ВИРУСОВ ГРИППА В БИОСФЕРЕ И ГЕНЕЗА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПАНДЕМИЙ

А.Б. Белов

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова

Эпидемические события 2009–2012 гг. по гриппу трудно объяснить на основе альтернативных антропонозной и зоонозной гипотез резервации

его возбудителей типа А. Используя положения компромиссной зооантропонозной концепции под углом зрения теории саморегуляции паразитарных систем, удастся рациональнее обосновать механизмы резервации и пандемического распространения вирусов гриппа. Фрагменты пандемических штаммов сохраняются в популяциях животных путем циркуляции рекомбинантов и реассортантов среди свиней и птиц. В периоды эпизоотий формируются антигенные варианты вирусов, из которых в ходе иммуноселекции в популяциях животных отбирается и получает перспективу распространения штамм, способный инфицировать людей без передачи от человека к человеку. На этом фоне у иммунодефицитных людей, инфицированных еще и антропонозным вирусом (коинфекция), происходят реассортации между вирусами человека и животных. Из зоонозных штаммов в ходе иммуноселекции уже в человеческом обществе отбираются вирионы с антигенной структурой, способной преодолеть иммунитет людей. Возбудитель начинает передаваться восприимчивым лицам антропонозным (аэрозольным) механизмом передачи и возникает пандемия. Она обусловлена обновленной путем реассортации с зоонозными «родственниками» структурой поверхностных антигенов вириона — гемагглютинина (Н) и нейраминидазы (N), свойственной антропонозным вирусам гриппа типа А. Внутренние же белки вирионов консервативны; они отражают эволюцию возбудителей пандемий и большого эпидемиологического значения скорее всего не имеют. После завершения пандемии ее возбудитель начинает постепенно «дрейфовать» и рекомбинировать с антропонозным вирусом-предшественником и родственными реассортантами, циркулирующими среди населения бессимптомно. В течение нескольких лет путем рекомбинаций между сочленами паразитарной системы происходит обновление Н и N за счет замены компонентов зоонозных вирусов на соответствующие фрагменты антропонозных возбудителей. Под давлением нарастающего популяционного иммунитета людей антропонозный вирус «дрейфует» и постепенно снижает свой эпидемический потенциал. Одновременно в популяциях животных постепенно «зреет» очередной предпандемический вариант, и при событиях, описанных выше, происходит смена лидера на «эпидемиологической арене», сопровождающаяся пандемией. Наш взгляд на генез событий 2009 г. объясняет многие вопросы, оставленные прошлыми и настоящей пандемиями. Он укладывается в рамки общебиологических закономерностей выживания возбудителей инфекций в биосфере и может быть принят как гипотеза, пока не случится новая пандемия.

### ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОСТРЫХ ВИРУСНЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ В РЕГИОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А.В. Валицкая<sup>1</sup>, Г.Н. Иванова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области», г. Тюмень; <sup>2</sup>ГБУЗ ТО «Областная инфекционная клиническая больница», г. Тюмень

Острые кишечные инфекции (ОКИ) в структуре инфекционной патологии занимают второе место после острых респираторных инфекций и гриппа во всех странах мира. В Тюменской обла-

сти (западная часть Западной Сибири) сложилась неблагоприятная эпидемиологическая ситуация по ОКИ, средний многолетний показатель (1993–2011 гг.) составил  $713,9 \pm 3,82\text{‰}$ , в отдельные годы суммарная заболеваемость ОКИ достигала  $843,8\text{‰}$  (2007 г.). В структуре ОКИ установленной этиологии превалирует ротавирусная инфекция, однако большинство случаев ОКИ остаются нерасшифрованными. С 2009 г. введена регистрация норовирусной инфекции, за 2009–2011 гг. зарегистрировано 245 случаев, среднегодовой показатель —  $6,0 \pm 0,05\text{‰}$ .

Вирусологической лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» проводятся исследования биоматериала людей и проб из объектов окружающей среды (ООС) на выявление возбудителей вирусных ОКИ с использованием метода амплификации нуклеиновых кислот (МАНК) и иммуноферментного анализа (ИФА). Методом ИФА за 2009–2011 гг. было исследовано 12 220 проб копрофильтратов больных и контактных людей, антиген ротавируса выявлен в  $21,7 \pm 0,37\%$ . При использовании МАНК из 2366 проб были обнаружены — ротавирусы в  $16,2 \pm 0,76\%$  образцов, норовирусы — в  $26,3 \pm 0,91\%$ , астровирусы — в  $6,0 \pm 0,49\%$ . Вирусные ассоциации определялись в  $5,2 \pm 0,46\%$  исследованных проб. На аденовирусы исследованы 144 пробы биоматериала, доля находок составила  $9,7 \pm 2,5\%$ . В сточной воде, взятой до очистки, ротавирусы обнаружены в  $8,2 \pm 1,3\%$ , аденовирусы — в  $1,9 \pm 0,7\%$ , норовирусы — в  $24,9 \pm 2,4\%$ , астровирусы — в  $32,0 \pm 2,6\%$ . Находки вирусных антигенов и нуклеиновых кислот в биоматериале людей и ООС свидетельствуют о широкой циркуляции вирусов с фекально-оральным механизмом передачи на территории Тюменской области.

Для осуществления эффективного эпидемиологического контроля ОКИ вирусной этиологии необходима более полная лабораторная диагностика всех клинических случаев, в первую очередь для детекции норо-, астро-, ротавирусов. Судя по результатам исследования сточных вод, доминирующими возбудителями вирусных ОКИ на территории региона стали астро- и норовирусы. Тем не менее, исследований на ротавирусы проводится в 6 раз больше, чем на доминирующие возбудители. Поэтому ограничиваться исследованиями только на ротавирусы нецелесообразно, необходим комплексный подход к лабораторной диагностике вирусных ОКИ для получения объективной информации об их этиологической структуре.

### РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К ПИРАЗИНАМИДУ КАК ВОЗМОЖНЫЙ МАРКЕР ШИРОКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И БЦЖ-ОСТИТА

Б.И. Вишневецкий, Л.Н. Стеклова, Т.Ф. Оттен, Г.С. Баласанянц

ФГУ «СПб НИИ фтизиопульмонологии Минздрава России», Санкт-Петербург

Пиразинамид является одним из основных противотуберкулезных препаратов и широко используется в рекомендованных стандартных схемах лечения. Однако до внедрения в практику автоматизированных систем ВАСТЕС исследование ле-

карственной устойчивости к пиперазину было сложной проблемой. Пиперазин активен только в кислой среде, на которой не растут многие штаммы МБТ, поскольку противотуберкулезной активностью обладает не сам препарат, а пиперазиноксовая кислота, образующаяся в микробной клетке под влиянием фермента пиперазидазы. Этот фермент кодирует ген *ppsA*, в составе которого более ста мутаций, ассоциированных с резистентностью к пиперазину. Предложенные альтернативные, в том числе и экспрессные молекулярно-генетические методы определения ЛУ к пиперазину, либо чрезвычайно трудоемкие, либо недостаточно достоверные.

В доступной литературе нет работ о частоте резистентности пиперазина при различных формах лекарственной устойчивости МБТ — поли- и мультирезистентности, XDR (широкая лекарственная устойчивость).

За период 2008–2010 гг. на автоматизированной диагностической системе ВАСТЕС MGIT 960 изучена устойчивость к пиперазину 374 клинических штаммов микобактерий в основном от ранее леченных 242 больных различными формами туберкулеза легких и 85 больных туберкулезом внелегочной локализации внелегочной локализации, в том числе от 35 детей с костно-суставными поражениями из клиники детской фтизиологии и ортопедии СПбНИИФ. Исследованы изоляты из 249 проб респираторного материала, а также 35 образцов биопсийного и операционного легочного и 90 внелегочного материала.

Частота лекарственной устойчивости к основным и резервным противотуберкулезным препаратам составила: к изониазиду — 78,9, стрептомицину — 77,5, рифампицину — 70,2, пиперазину — 58,9, этамбутолу — 55,8, этионамиду — 67,2, амикацину — 44,7, капреомицину — 38,5, офлоксацину — 38,0%. Обнаружено, что резистентность к пиперазину по отношению к чувствительности многократно увеличивается по мере возрастания тяжести структуры лекарственной резистентности — в 3,5–6–11 раз соответственно при МЛУ, устойчивости к SIRE и XDR, из чего следует, что резистентность МБТ к пиперазину может служить относительным индикатором широкой лекарственной устойчивости.

Заслуживает внимания, что у 28 детей с костно-суставными поражениями выявлена монорезистентность изолятов к пиперазину, которые культурально-биохимическими и молекулярно-генетическими методами были идентифицированы как *M. bovis*-BCG. У всех этих детей был диагностирован БЦЖ-остит. Проблема дифференциальной диагностики туберкулеза остается актуальной и сложной клинической задачей, тем более, что установка точного диагноза требует различного подхода к лечению, профилактике в очаге инфекции, организации эпидрежима и связана с материально-правовыми особенностями. Известно, что большинство штаммов *M. bovis* имеют видовую устойчивость к пиперазину. Однако обнаруженная монорезистентность штаммов микобактерий к пиперазину у таких детей с соответствующими клинико-анамнестическими данными может рассматриваться как маркер БЦЖ-остита или других поствакцинальных осложнений.

## БАНК ДАННЫХ «КЛИМАТ И ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ» (CLIWADIN) ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ПОГОДОЙ, КАЧЕСТВОМ ВОДЫ И ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

В.В. Губарев<sup>1</sup>, В.Б. Локтев<sup>2</sup>, В.И. Аксенова<sup>15</sup>, О.К. Альсова<sup>1</sup>, Т.В. Белова<sup>14</sup>, Н.Б. Белозерцева<sup>13</sup>, Л.А. Брусницына<sup>13</sup>, Г.К. Ванеева<sup>12</sup>, А.А. Гражданцева<sup>2</sup>, А.И. Егоров<sup>3\*</sup>, Л.В. Иванова<sup>15</sup>, Л.И. Козловский<sup>5</sup>, Г.В. Кочнева<sup>2</sup>, С.Н. Макшанцева<sup>9</sup>, О.В. Миронова<sup>11</sup>, Е.Н. Наумова<sup>4</sup>, В.Н. Новошинцев<sup>6</sup>, Л.В. Озерская<sup>10</sup>, Е.В. Протопопова<sup>2</sup>, Н.Н. Радькова<sup>7</sup>, И.А. Разумов<sup>2</sup>, М. Райт<sup>3</sup>, Г.Ф. Сиволобова<sup>2</sup>, В.Н. Тарасов<sup>14</sup>, Н.А. Чистяков<sup>1</sup>, А.Н. Швалов<sup>2</sup>, И.Н. Швайкова<sup>1</sup>, С.Г. Юн<sup>1</sup>, Т.С. Яковлева<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск; <sup>2</sup>Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», Новосибирская область;

<sup>3</sup>United States Environmental Protection Agency, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH, USA;

<sup>4</sup>Tufts University School of Engineering, Medford, MA, USA;

<sup>5</sup>Центр гигиены и эпидемиологии в Новосибирской области, Новосибирск;

<sup>6</sup>МУП Водоканал, г. Новосибирск;

<sup>7</sup>Центр гигиены и эпидемиологии в Алтайском Крае, г. Барнаул;

<sup>8</sup>ОАО Барнаульский водоканал, г. Барнаул;

<sup>9</sup>Центр гигиены и эпидемиологии Приморского края,

г. Владивосток; <sup>10</sup>Центр гигиены и эпидемиологии

Красноярского края, г. Красноярск; <sup>11</sup>Красноярский жилищно-

коммунальный комплекс «Краском», г. Красноярск;

<sup>12</sup>Центр гигиены и эпидемиологии Свердловской области,

г. Екатеринбург; <sup>13</sup>МУП Водоканал, г. Екатеринбург;

<sup>14</sup>Центр гигиены и эпидемиологии Челябинской области,

г. Челябинск; <sup>15</sup>МУП Производственное объединение

водоснабжения и водоотведения, г. Челябинск;

\*Now with the World Health Organization, Bonn, Germany

Основная задача исследования состояла в создании банка данных CliWaDIn 1,0 (Climate Water Diseases Infections) с целью проведения анализа взаимоотношений между факторами, относящимися к окружающей среде, и желудочно-кишечными инфекциями, включая отдаленные взаимосвязи между ежедневными данными по погоде, качеству воды и данными по инфекционной заболеваемости, с целью оценки влияния экстремальных проявлений погоды вследствие глобального изменения климата на инфекции, передающиеся водным путем в России.

Репозиторий базы данных банка CliWaDIn содержит данные, относящиеся к окружающей среде и показателям здоровья. Стандартные системы организации базы данных (DBMS) были использованы для того, чтобы позволить безопасный дистанционный доступ к ним через WEB-интерфейс. DBMS MySQL 5,0 был использован для формирования начальных баз данных по качеству воды, погоде и инфекциям, передающимся водным путем. DBMS MSSQL2005 был использован для того, чтобы собрать объединенную базу данных, содержащих сведения по ежедневному качеству воды, погоде и количеству инфекционных заболеваний вместе с процедурами проверки качества и подтверждения качества данных. Ежедневные данные были собраны для шести городов: Новосибирска, Барнаула, Владивостока, Челябинска, Екатеринбурга и Красноярска. Относящиеся к окружающей среде данные содержат ежедневные сведения о 27 параметрах погоды в период с 2000 по 2009 гг. и 20 видов данных по качеству воды за период от 3 до 8 лет. Данные по инфекционной заболеваемости, содержащиеся в базе данных, объ-

единяют сведения об инфекциях, передающихся через питьевую воду, включая ежедневные данные по желудочно-кишечным инфекциям неизвестной этиологии за этот же период. Предварительный статистический анализ продемонстрировал, что банк CiWaDIn можно использовать для оценки сложных взаимосвязей между погодой, качеством воды и инфекциями. Банк данных зарегистрирован в РОСПАТЕНТЕ: Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620720, по заявке № 2011620396 от 01.06.11; опубл. 04.10.11.

## ЛЕПРА. ОБ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ БЛАГОПОЛУЧИИ

**В.В. Дуйко**

*ФГБУ «НИИЛ» Минздравсоцразвития России,  
г. Астрахань*

На протяжении последних 25 лет заболеваемость лепрой в России носит устойчивый спорадический характер. Эпидемиологическую ситуацию позволило изменить эффективное лечение, качественная реабилитация и профилактика лепры в сочетании с медицинскими, социальными и экономическими мерами. Со снижением первичной заболеваемости уменьшалось общее число состоящих на учете больных, значительно увеличилась средняя продолжительность жизни и улучшилось ее качество. Это снижение было обеспечено обязательной госпитализацией и лечением всех вновь выявляемых больных лепрой; полноценным амбулаторным лечением и диспансерным наблюдением; превентивным лечением и ежегодным осмотром всех контактных лиц; проведением санитарно-просветительной и профилактической работы в очагах лепры.

Последние десятилетия характеризуются старением состоящих на учете больных, наличием у них различных сопутствующих заболеваний, преобладанием среди вновь выявленных пожилого контингента с наиболее неблагоприятными многобактериальными формами лепры. Все чаще встречаются ошибки диагностики, когда больные поступают в запущенной стадии заболевания, а также случаи завозной лепры, что требует тщательного подхода к обследованию мигрантов. Увеличение среди больных лепрой лиц пожилого и старческого возраста требует индивидуализации их лечения с учетом снижения общей реактивности организма, наличия сопутствующих заболеваний, переносимости лекарственных средств и других особенностей.

Особая роль при этом отводится методам ранней, доклинической диагностики лепры и выявлению «групп повышенного риска» заболевания среди контактных лиц. Важнейшей задачей является разработка методов диагностики, профилактики и лечения инвалидизирующих последствий лепрозного процесса, дальнейшее совершенствование медицинской и физической реабилитации больных лепрой, что в свою очередь будет способствовать их более полной социальной реабилитации.

Важную роль призваны сыграть новые серологические методы диагностики заболевания, способные выявлять его на доклинической стадии, разработка молекулярно-генетических тест-систем. Нуждаются в дальнейшем изучении патоморфологические, иммунологические и биохимические основы патогенеза заболевания, вопросы контроля

эффективности лечения, прогнозирования и предотвращения инвалидизации, разработки критериев излеченности и др.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКЕ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

**Е.И. Ефимов, В.И. Ершов, П.Н. Никитин**

*ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И.Н. Блохиной»  
Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород*

Внедрение эффективной системы мониторинга за уровнем и динамикой инфекционной заболеваемости в практику работы органов и учреждений Роспотребнадзора и здравоохранения позволит оперативно реагировать на изменение эпидемических проявлений актуальных инфекций, значительно снизить заболеваемость населения, минимизировать материальные затраты по борьбе с ними. Применение с указанной целью компьютерных геоинформационных технологий даст возможность максимально визуализировать традиционные числовые и графические базы данных, за счет привязки последних к реальной картографической основе, в том числе с учетом конкретных ландшафтных, биоэкологических и демографических характеристик региона.

Нами ведется разработка и внедрение в практику работы органов Роспотребнадзора и здравоохранения электронный эпидемиологический атлас Приволжского федерального округа (ПФО). В составе атласа 2 части — первая представляет информацию об инфекционной заболеваемости населения на территории округа в целом и на территории конкретного субъекта ПФО, во второй части представлена информация о силах и средствах противоэпидемической защиты населения субъектов округа. В разделах первой части атласа использованы базы данных о характеристиках эпидемического процесса вирусных гепатитов, ВИЧ-инфекции, гриппа и острых инфекций верхних дыхательных путей, ряда острых кишечных инфекций, дифтерии. Планируется работа по расширению баз данных по ряду других социально-значимых инфекций, среди которых будут представлены менингококковая инфекция, туберкулез, природноочаговые инфекции. Информация второй части атласа об организационно-штатной структуре, обеспечении кадрами, оборудованием, о возможностях работы специалистов и учреждений в условиях эпидемиологического неблагополучия необходима органам власти и руководителям здравоохранения при принятии ими управленческих решений.

Использование электронного эпидемиологического атласа ПФО органами здравоохранения и административного управления субъектов ПФО позволит своевременно проводить оценку эпидемиологической ситуации, прогнозировать ее развитие, а на основе прогноза своевременно принимать организационные и управленческие решения по снижению уровня заболеваемости населения округа, а также оптимизировать использование финансовых средств, направленных на проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий.

## РАЗНООБРАЗИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

А.Б. Жебрун, С.Л. Мукомолов, О.В. Нарвская,  
И.В. Мокроусов, Г.Я. Ценева, Л.А. Кафтырева,  
Н.И. Романенкова, О.В. Калинина

ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера,  
Санкт-Петербург

Изучение генотипической структуры более 20 видов патогенов выявило нарастающий темп изменения их популяций вследствие мутационных, селекционных, рекомбинационных событий в геноме и ввиду заноса генотипов из других зон мира. Высокую изменчивость популяций подтверждают следующие факты:

- циркуляция в России более 80 генетических вариантов (сполиготипов) микобактерий туберкулеза, доминирование генетического семейства Beijing (51,1%) и «взрывная» диссеминация субпопуляции ВО/Beijing, которая содержит до 60% мультирезистентных к антибиотикам штаммов;
- быстрый темп микроэволюции генома вируса гепатита А;
- обнаружение ранее неизвестного явления межтиповой рекомбинации у вируса гепатита С;
- отсутствие генов энтеропатогенности у современных популяций *E. coli* O1, *E. coli* O6 и *E. coli* O144, вследствие чего они не могут квалифицироваться как возбудители острых кишечных инфекций без генетической идентификации;
- нарастание частоты *SagA*+ генотипов *H. pylori*, увеличение доли кларитромицин-резистентных штаммов в циркуляции до 39%;
- генетический дрейф под прессом вакцинопрофилактики в составе диких популяций *B. pertussis* и вируса краснухи; формирование патогенных дериватов вируса Сэбина (у 1% больных вакциноассоциированным полиомиелитом);
- возрастающая циркуляция папилломавирусов высокого канцерогенного риска (инфицировано 45% пациентов дерматологического профиля);
- обнаружение «типичных» путей импорта в Россию неэндемичных генотипов вирусов (гепатита А — из Средней Азии, гепатита В — из Вьетнама, гепатита С — из США, полиовируса — из Таджикистана).

Возрастающее биоразнообразие патогенов создает систему рисков: появление новых эпидемических клонов; антибиотикорезистентность; потеря актуальности вакцин; реверсия патогенности живых вакцин; «маскировка» патогенов вследствие межвидовой рекомбинации; появление новых онкогенных генотипов; возврат ликвидированных инфекций. В целях парирования рисков необходимы постоянные фундаментальные и прикладные (мониторинговые) исследования генетического разнообразия всех актуальных патогенов.

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ *HELICOBACTER PYLORI* В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

А.Б. Жебрун, А.В. Сварваль, Р.С. Ферман

ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера,  
Санкт-Петербург

Исследования проведены в Санкт-Петербурге и на территории Северо-Западного Федерального округа в течение 2008–2011 гг. Впервые в стране,

на фоне резко возросшего уровня заболеваемости, обусловленной *H. pylori* (гастриты и дуодениты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки), осуществлено динамическое наблюдение: а) за превалентностью инфекции *H. pylori* у детей и взрослых; б) за особенностями популяционной структуры возбудителя.

Обследовано 2072 человека: 860 детей, 1212 взрослых лиц (здоровых индивидов и пациентов с гастро-дуоденальными заболеваниями: язвенной болезнью, гастритами, дуоденитами, карциномой желудка)

Впервые выявлена новая закономерность: волнообразный характер нарастания превалентности *H. pylori* по мере взросления детских когорт — с ускорением темпов инфицирования в возрасте 4–5, 7–8 и 11–15 лет. Превалентность *H. pylori* — инфекции у детей колебалась без выраженной динамики, в пределах 42–54%; у взрослых она достоверно нарастала с 65,5% в 2007 г. до 87,6% в 2011 г. При этом доля *SagA*-позитивных штаммов в структуре популяции бактерий достоверно возросла до 88,7% у детей и 87,6% у взрослых (рост составил 46% и 22% — соответственно).

Генотипирование выявило следующие доли *SagA*-позитивных штаммов у больных: при гастрите — 64,7%, язвенной болезни — 72,2%, карциноме желудка — 90,8%.

Рутинные и генетические методы контроля антибиотикорезистентности *H. pylori* выявили высокие уровни резистентности к метронидазолу (78,6% штаммов) и кларитромицину (39,3%), а так же появление новых, не описанных в литературе сочетаний мутаций, ответственных за резистентность к кларитромицину.

Заключение: резко возросший в стране за последние 20 лет уровень заболеваемости детей и взрослых гастритами и язвенной болезнью сопровождается неблагоприятными изменениями структуры популяции *H. pylori* — ростом частоты *SagA*-позитивных штаммов, распространением метронидазол- и кларитромицин-резистентности, что требует постоянного контроля этих показателей в клинической и эпидемиологической практике.

## АПРОБАЦИЯ ПАН-ФЛЕБОВИРУСНОЙ ОТ-ПЦР ТЕСТ-СИСТЕМЫ

А.С. Климентов<sup>1,2</sup>, Н.В. Хуторецкая<sup>2</sup>, О.В. Исаева<sup>1</sup>,  
С.В. Бугмырин<sup>5</sup>, И.С. Холодилов<sup>1</sup>, Л.А. Беспятова<sup>5</sup>,  
Е.П. Иешко<sup>5</sup>, Л.И. Козловская<sup>1</sup>, А.С. Шевцова<sup>1</sup>,  
Л.Ю. Романова<sup>1</sup>, И.В. Ковальчук<sup>3</sup>, Н.И. Соломащенко<sup>4</sup>,  
К.А. Пурмак<sup>4</sup>, Е.Н. Романенко<sup>3</sup>, Г.А. Тихонова<sup>3</sup>,  
Г.Г. Карганова<sup>1</sup>, А.П. Гмыль<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова» РАМН, Московская область; <sup>2</sup>ФГБУ «НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского» Минздравсоцразвития России, Москва; <sup>3</sup>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ставропольскому краю, г. Ставрополь; <sup>4</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ставропольском крае», г. Ставрополь; <sup>5</sup>У РАН Институт биологии карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск

Представители рода Флебовирусов относятся к экологической группе арбовирусов. Их широкое распространение и генетическое разнообразие дает основание предполагать, что этиологическими агентами ряда заболеваний, связанных с присасыванием клеща, являются не охарактеризованные представи-

тели этого рода. Так, например, в 2009 г. в Китае была выявлена тяжелая лихорадка с синдромом тромбocyтопении (SFTS). В последствии было установлено, что этиологическим агентом данного заболевания является новый Флебовирус. Таким образом, создание универсальной тест-системы для детекции геномной РНК Флебовирусов является весьма актуальной задачей. Целью данной работы являлось создание такой тест-системы, основанной на реакции ОТ-ПЦР. В качестве мишени для вырожденных праймеров выбраны консервативные участки полимеразы флебовирусов, выявленные на основании выравнивания аминокислотных последовательностей представленных в базе данных NCBI. Способность созданной пары праймеров специфично амплифицировать нужный участок генома Флебовирусов была проверена на коллекции Флебовирусов: вирусе Лихорадки долины Рифт, вирусах Неаполитанской и Сицилианской москитных лихорадок, вирусах Тоскана и Укуниемы.

Созданная пара праймеров была использована для обследования клещей родов Ixodes и Dermacentor, собранных на Куршской Косе (Калининградская обл.) — 74 пробы, Республике Карелия — 40 проб, Серпуховском р-не МО — 20 проб, Ставропольском крае — 136 проб.

Положительные образцы были обнаружены среди пулов клещей собранных в Республике Карелия и Ставропольском крае. Секвенирование полученных ампликонов показало, что обнаружены два ранее не описанные представителя рода Флебовирусов.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ И МУТНОСТИ ВОДЫ В УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АПОСТЕРИОРНЫХ МЕТОДОВ РАЗЛАДКИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

А.П. Ковалевский<sup>1</sup>, В.В. Губарев<sup>1</sup>, А.Н. Егоров<sup>3\*</sup>, М. Райт<sup>4</sup>, Е.Н. Наумова<sup>4</sup>, В.Б. Локтев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, <sup>2</sup>Новосибирский государственный университет, Новосибирск; <sup>3</sup>Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», Новосибирская обл.; <sup>4</sup>United States Environmental Protection Agency, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH, USA; \*Now with the World Health Organization, Bonn, Germany

Цель описываемого исследования заключалась в изучении возможности применения байесовских методов анализа (разладки) процессов при характеристике динамики временных рядов качества воды и желудочно-кишечных инфекций. Мы изучили качество идентификации полного временного ряда и его определенных сегментов для качества воды и заболеваемости. Была определена гомогенность интервалов, основанных на теореме MacNeill'a о конвергенции частичных сумм остатков в сочетании с понятием «эмпирический мост», описанного Гусаровым и др. Чтобы проверить наличие точек изменения во временных рядах, мы использовали в качестве статистики максимальное абсолютное значение «эмпирического моста».

Для иллюстрации такого подхода были проведены исследования ежедневного количества кишечных инфекций неизвестной этиологии, имевших место в 2008–2009 гг. в Екатеринбурге, Россия, и ежедневные данные о мутности воды, поступающей на го-

родские очистные сооружения в период 1995–2008 гг. Наблюдалось увеличение кишечных инфекций с самого начала 2008 г. до первой точки изменения в мае 2008 г., последующее снижение в 2009 г. (средняя 36,4 случая в день до периода с момента второго изменения в апреле 2009 г. и до конца 2009 г.). Для мутности воды также обнаружено 3 однородных периода: для периода 1995–2001 гг. было характерно снижение в 11,1% в год; в период 2001–2007 гг. определялось умеренное увеличение (6,5%); и в последний период 2007–2008 гг. было обнаружено небольшое снижение (1,2%).

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЪЕКТОВОГО УЧЕНИЯ СПЭБ

Е.С. Куликалова, В.А. Вишняков, С.А. Татарников, К.А. Тирских, Л.М. Михайлов, А.В. Родзиковский, С.В. Балахонов

ФКУЗ Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Иркутск

Эффективным инструментом при ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения являются специализированные противочумные бригады противочумных институтов (СПЭБ), модернизированные в соответствии с решением саммита «Группы восьми» (2006 г.) и во исполнение распоряжения Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. № 642-р. Оснащенные современным оборудованием, СПЭБ способны работать в автономных условиях, обеспечивая противодействие распространению инфекционных заболеваний и минимизацию последствий ЧС биологического характера.

В рамках объектового учения СПЭБ Иркутского научно-исследовательского противочумного института Сибири и Дальнего Востока 4–8 июля 2011 г. специалистами группы эпидразведки проведена отработка приемов санитарно-топографического обследования поверхностных водоемов населенного пункта при отборе проб на холеру с использованием геоинформационных систем (ГИС-технологий), картографического анализа информации о расположении стационарных точек отбора проб с привязкой к существующим системам жизнеобеспечения (сети водоснабжения и канализации).

Географические координаты стационарных точек отбора проб фиксировались с помощью GPS-навигатора Garmin Oregon 300. Экспорт и интеграцию пространственных данных осуществляли с использованием программы Mapsource 6,16,03 на платформе Microsoft Windows XP Professional.

В результате на электронную карту административной территории нанесены слои, отражающие координаты 16 точек отбора проб в проекции на поверхностные водоемы, маршруты отбора проб группами эпидразведки и места выделения четырех штаммов *V. cholerae* не O1/O139 серогрупп из водоемов населенного пункта (по результатам исследования лаборатории особо опасных инфекций СПЭБ). Разработан алгоритм противочумных мероприятий с учетом эпидемической значимости изолированных штаммов холерного вибриона.

Использование ГИС и системы глобального позиционирования позволяет оптимизировать ра-

боту СПЭБ в условиях ЧС в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и при проведении мероприятий международного значения (предстоящий Саммит стран АТЭС, 2012).

### ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ШТАММОВ *VIBRIO CHOLERAЕ ELTOR*, ИЗОЛИРОВАННЫХ ИЗ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЕМОВ г. ИРКУТСКА В 2011 г.

Л.В. Миронова, М.В. Афанасьев, Л.Я. Урбанович, Е.С. Куликалова, Е.А. Басов, Ж.Ю. Хундеева, Э.Г. Гольдапель, А.С. Кожевникова, В.С. Ганин, С.В. Балахонов

ФКУЗ Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Иркутск

Эпидемиологический надзор за холерой в РФ предусматривает мониторинг поверхностных водоемов, направленный на обнаружение холерных вибрионов O1 и O139 серогрупп и оперативное изучение свойств выделенных штаммов. В комплексной характеристике биологических свойств *Vibrio cholerae* важное значение имеет исследование особенностей их генетической структуры.

**Цель исследования** — молекулярно-генетический анализ штаммов *V. cholerae eltor*, изолированных из поверхностных водоемов г. Иркутска в 2011 г.

В летний период 2011 г. из поверхностных водоемов г. Иркутска выделено 13 штаммов *V. cholerae eltor* (11 штаммов из р. Ангары в районе б. Постышева и залива о. Юность, по одному — из проб воды Шишиловской протоки р. Ангары и р. Иркут). Штаммы определены как эпидемически не опасные (генотип  $ctxAB^-tcpA^-$ ), принадлежащие к O1 серогруппе ( $wbO1^+$ ), содержащие *rtxA* и *rtxC* гены, 86,4% штаммов *hlyA<sub>ctx</sub>* — позитивны. Детерминанты персистенции *vpsR*, *vps* выявлены в геноме 100% штаммов, *mshQ* — в 92,3%. Ген гемагглютининпротеазы отсутствует у всех изолированных из р. Ангары (б. Постышева, залив о. Юность) штаммов, что может рассматриваться в качестве одного из генетических маркеров данной группы изолятов.

*V. cholerae eltor*, выделенные из р. Ангары в районе б. Постышева и ниже по течению (залив о. Юность), характеризуются идентичным MLVA генотипом (VcA15, VcC11, VcD5, VcG2) и одинаковым PFGE профилем. Идентичность генотипа выделенных в разных участках р. Ангары штаммов *V. cholerae eltor* и отличие их генетической организации от изолятов прошлых лет позволяет предположить вероятность заноса и распространения данного клона холерного вибриона в указанном водоеме. MLVA-профиль *V. cholerae eltor* из р. Иркут и Шишиловской протоки р. Ангары отличается от вышеуказанной группы штаммов.

Комплексное молекулярно-генетическое типирование *V. cholerae* обеспечивает возможность не только индикации и идентификации микроорганизма по ключевым детерминантам, но и способствует выяснению генетических взаимосвязей изолятов, что может использоваться в рамках оперативного эпидемиологического анализа при установлении причин обнаружения холерного вибриона в поверхностных водоемах, закономерностей его распространения и персистенции.

### НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР НИО РОСПОТРЕБНАДЗОРА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В 2011 г.

В.Г. Панов, М.Н. Корсак, М.Ю. Софронова, Т.А. Семенова

ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

В течение 2011 г. научно-исследовательская деятельность 18 НИО Роспотребнадзора эпидемиологического профиля была определена более чем 450 темами НИОКР, включая 307 тем, выполнявшихся по отраслевым программам Роспотребнадзора. Приоритетные направления НИОКР определялись постановлениями Правительства Российской Федерации и документами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. По результатам научных исследований для внедрения в деятельность органов и организаций Роспотребнадзора подготовлено более 150 нормативно — методических документов. Зарегистрировано свыше 50 препаратов и изделий медицинского назначения.

Результаты исследований и разработок 5 научно-исследовательских организаций, входящих в противочумную систему, а также ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, ФБУН ГНЦ ПМБ Роспотребнадзора и ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, были направлены на решение проблем санитарной охраны территории, молекулярной эпидемиологии особо опасных инфекций, создание новых и совершенствование выпускаемых препаратов для диагностики, профилактики и лечения особо опасных инфекционных заболеваний, в том числе, представлены результаты работы по реализации решений коллегии Роспотребнадзора.

Представленные отчеты о работе региональных центров по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней, центров индикации и диагностики возбудителей инфекционных болезней; референс-центров по мониторингу за бактериальными и вирусными инфекциями, национальных центров верификации диагностической деятельности свидетельствуют о значительном объеме работы НИО в важных для практического обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия областях. Особенно следует отметить эффективную работу референс-центров, функционирующих на базе ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, ряда противочумных институтов. Для повышения эффективности проводимых НИОКР, по нашему мнению, целесообразно дальнейшее совершенствование системы планирования и отчетности НИОКР: проведение системных патентных исследований, как при постановке новых тем, так и в процессе их осуществления; разработка технических заданий на каждую тему; обеспечение проведения научной экспертизы планов и отчетов НИОКР экспертными советами при научном совете Роспотребнадзора; при планировании создания новых препаратов, в том числе, для диагностики и профилактики инфекционных заболеваний необходимо руководствоваться действующей системой ГОСТ России по разработке и постановке продукции на производство, другими нормативными документами в данной сфере; оформление договоров о распределении прав собственности на результаты интеллектуальной

деятельности, полученные за счет средств федерального бюджета; оформление научных отчетов в соответствии с ГОСТ.

### ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗАМИ В ГОРОДЕ КЕМЕРОВО

А.С. Печеник<sup>1</sup>, Н.В. Медведева<sup>2</sup>, Ю.А. Шикшина<sup>3</sup>, Н.О. Глазовский<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия», г. Кемерово; <sup>2</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области», г. Кемерово; <sup>3</sup>«Управление Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области», г. Кемерово

Глобальное распространение сальмонеллез, наряду с непрерывно текущими процессами глобализации, меняющимися стереотипами пищевого поведения и технологиями производств пищевых продуктов, интенсивным ростом международной торговли и миграции обуславливают необходимость постоянного наблюдения за этой инфекцией. В рамках ретроспективного эпидемиологического анализа в г. Кемерово за период с 1990 по 2010 гг. установлено: уровень заболеваемости сальмонеллезами в среднем составил 86,44‰ [95% ДИ = 78,72–94,74]. С 1990 по 2005 гг. ее показатель снизился семикратно. Однако, в 2006 г. наблюдался двукратный подъем заболеваемости, который в последующие 5 лет стабилизировался на уровне 60,00‰. Выявлено выраженное снижение заболеваемости, обусловленной сальмонеллами группы В ( $T_{\text{пр.ср.}} = -20,43\%$ ), где средний показатель составил 20,01‰. Уровень заболеваемости, вызванной сальмонеллами группы С, был низким (1,96‰), регистрировались лишь единичные заболевания. Заболеваемость, обусловленная сальмонеллами группы Д до 2005 г. резко снижалась ( $T_{\text{пр.ср.}} = -10,81\%$ ), но с 2006 г. наблюдался ее выраженный рост ( $T_{\text{пр.ср.}} = 7,52\%$ ), при среднем показателе 58,79‰. Уровень заболеваемости сальмонеллезами у детей составил 241,83‰, что в 4,5 раза выше, чем у взрослых, а среди детей 0–2 лет (709,10‰) был самым высоким. Установлено, 69% сальмонеллез возникли в результате реализации алиментарного пути передачи, а контактно-бытовой (7,8%) и водный (3,2%) — имели второстепенное значение. Наиболее значимыми факторами, в распространении инфекции, были продукты питания животного происхождения. Корреляционный анализ внутригодовой динамики заболеваемости сальмонеллезами и удельного веса нестандартных проб продуктов питания в период с 2008 по 2010 гг. позволил выявить прямую взаимосвязь ( $r_s = 0,727$ ). Таким образом, двукратный рост заболеваемости сальмонеллезами с доминированием в структуре сальмонеллы группы Д (*S. enteritidis*) обусловлен снижением качества потребляемых продуктов, что требует оптимизации санитарно-эпидемиологического и ветеринарного надзора и свидетельствует о необходимости непрерывного мониторинга носительства и заболеваемости среди животных и птиц, являющихся резервуаром и источником инфекции для человека.

### КОНСТРУИРОВАНИЕ НИОСОМАЛЬНЫХ НАНОКОНТЕЙНЕРОВ НА ОСНОВЕ СОРБИТАН МОНОЭФИРОВ ДЛЯ ИНКАПСУЛИРОВАНИЯ ОФЛОКСАЦИНА

С.В. Писаренко, М.А. Ашихмина, Д.А. Ковалев, Л.В. Ляпустина

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Ставрополь

Включение различных биологически активных соединений в биосовместимые полимерные нано- и микроконтейнеры является одним из современных направлений биотехнологии и медицины. Фармацевтические препараты ниосом постепенно начинают внедряться в медицинскую практику, и многочисленные научные исследования демонстрируют потенциальную возможность использования ниосом различного состава для дизайна новых средств адресной доставки антираковых, антимикробных и противовоспалительных препаратов.

Разработка новой ниосомальной формы офлоксацина может позволить осуществлять эффективный направленный транспорт действующего вещества при введении *per os*, снизить токсические эффекты при его применении за счет уменьшения дозировки препарата.

Цель работы состояла в разработке композиции полимерных ниосомальных микровезикул для инкапсулирования офлоксацина и оценке некоторых свойств полученных ниосомальных препаратов.

Ниосомы получали на основе сорбитан моностеарата, Span 60 (Sigma). В качестве дополнительных компонентов в состав ниосом входили холестерин (Sigma) и дигексадецилфосфат (Sigma). Для получения препаратов ниосом применяли обращенно-фазовую отгонку на роторном испарителе. Уменьшение размера частиц в полученном препарате ниосом проводили методом ультразвуковой дезинтеграции. Очистку препарата ниосом от остатка невключенного антибиотика проводили путем центрифугирования дисперсий ниосом при 13 400 г $\cdot$ мин в течение 30 мин. Для полученных дисперсий определяли размер и морфологию поверхности частиц, индекс полидисперсности, скорость высвобождения инкапсулированного офлоксацина и стабильность препаратов при хранении при разных температурных режимах.

В ходе исследования была оптимизирована технология получения и стабилизации ниосомальной формы офлоксацина. Установлено, что оптимальный состав ниосом для инкапсулирования антибиотика включает Span 60, холестерин и дицетилфосфат в соотношении 7:4:1. Опытные препараты ниосом содержат униламеллярные сферические или овальные микровезикулы со средним размером 72,3 нм. Индекс полидисперсности препаратов составил  $0,18 \pm 0,02$ . Эффективность включения офлоксацина в ниосомы составила  $76,9 \pm 2\%$ . При изучении кривой зависимости степени высвобождения включенного в ниосомы офлоксацина в ходе диализа было установлено, что высвобождение препарата происходит неравномерно, спустя 15 ч диализа ниосомы сохраняют до 12% от исходного количества инкапсулированного антибиотика. Ниосомальные препараты стабильны при хранении при комнатной температуре (18–22°C) и при температуре 2–8°C в течение 1 мес (время наблюдения).

## ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТУБЕРКУЛЕЗА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Е.С. Поздеева<sup>1</sup>, М.А. Яковлев<sup>1</sup>, В.В. Дороговцева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «ВГМУ Минздрава России», г. Владивосток; <sup>2</sup>ФБГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае»

Актуальность проблемы туберкулеза обусловлена его высокими показателями в Приморском крае, значительно превышающими средние по РФ. Нами по данным федерального государственного статистического наблюдения по Приморскому краю — «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (ф. № 2) проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости активными формами туберкулеза на различных административных территориях Приморского края за 2001–2011 гг. В результате исследования установлено, что заболеваемость активным туберкулезом на территории Приморского края, начиная с 2001 года, постепенно нарастала от минимальных значений в 2002 г. (104‰) до 215,3‰ в 2009. Затем последовало снижение заболеваемости до показателя в 176,4 на 100 тыс. населения в 2011 г. В городе Владивостоке — столице Приморья, так же отмечен подъем заболеваемости, но он был не столь значителен, как в целом по краю, максимальный ее уровень 115,5‰ (2010 г.). Заболеваемость активными формами туберкулеза на различных территориях существенно колебалась. Так максимальный уровень заболеваемости данной инфекцией отмечен на территориях Михайловского (199,83‰), Хорольского районов (193,9‰), г. Спасск-Дальний (181,39‰) и г. Уссурийск. Именно в городе Уссурийске отмечен самый большой показатель среди всех территории — 307,2 на 100 тыс., в 2009 г. В Михайловском районе и в г. Спасск-Дальний максимум заболеваемости активным туберкулезом пришелся на период с 2008 по 2010 гг., как и на других изучаемых территориях Приморского края, в то время как в Хорольском районе показатели были наиболее высокими в период с 2002 по 2005 гг. Минимальный уровень заболеваемости активным туберкулезом пришелся на Восточное побережье Приморского края: Ольгинский, Лазовский и Тернейский районы, где изучаемый показатель не превышал 89‰. При этом средний уровень заболеваемости по всем территориям составил 146,83 на 100 тыс. В городе Владивостоке средняя за изучаемый период заболеваемость туберкулезом была одной из минимальных по региону и составила 100,5‰.

Таким образом, нами были выявлены территории риска по заболеванию активным туберкулезом Михайловский и Хорольский районы, города Спасск-Дальний и Уссурийск. Важно подчеркнуть, что на выявленных находятся крупные учреждения пенитенциарной системы, где, как известно, самая большая концентрация лиц, больных туберкулезом.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАДЗОРА ЗА ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ НА БАЗЕ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТЕВОЙ СТРУКТУРЫ

В.В. Романенко, Г.К. Ванеева, А.А. Лутков

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области», г. Екатеринбург

В Свердловской области реализована общеластная единая система сбора информации о каждом

случае инфекционного заболевания. Построение системы стало возможным с повсеместным внедрением качественных каналов связи и построением корпоративной мультисервисной сети передачи данных (КСПД) между территориальными подразделениями службы.

Система позволила поднять на новый качественный уровень возможность получения своевременной, полной и достоверной информации специалистами службы для проведения эпидемиологического анализа и принятия решения по предупреждению распространения инфекционных заболеваний.

Данная система является инструментом, обеспечивающим специалистов службы проведением всестороннего анализа, выявлением вспышечной и групповой заболеваемости, определением причинно-следственных связей при развитии эпидемического процесса, получением статистических отчетных форм и т.д.

Внедрение системы полностью исключило передачу информации между учреждениями службы на бумажных носителях. База данных стала прозрачной для специалистов всех уровней.

На текущий момент единая областная база данных инфекционных заболеваний содержит более 2 088 000 экстренных извещений с персональной информацией о каждом случае инфекционного заболевания (паспортные, эпидемиологические, клинические, иммунологические данные).

Внедрение нового программного средства, обеспечивает он-лайн доступ к информации по заболеваемости, распределение прав доступа, контроль внесения корректировок, проведение анализа информации как в режиме реального времени, так и в ретроспективе.

Переведены на единую систему все используемые классификаторы, исключая дублирование данных или их несоответствие.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ИНФЕКЦИЯМИ, СВЯЗАННЫМИ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Е.И. Сисин, А.А. Голубкова

Департамент здравоохранения Ханты-Мансийского автономного округа — Югры; ГБОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия

Важнейшим принципом эпидемиологического надзора за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП) на современном этапе развития здравоохранения является его оптимизация на основе использования современных информационных технологий.

Настоящее исследование выполнено в 2009 г. в одной из многопрофильных больниц Уральского федерального округа с целью научного обоснования оптимизации подходов к профилактике вентилятор-ассоциированных пневмоний (ВАП) в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) многопрофильной больницы. Эпидемиологическую диагностику ВАП проводили с использованием стандартного определения случая. Изучение информативности различных источников выявления и регистрации ВАП проводили в течение 6 месяцев 2009 г. различными способами: путем сплошного изучения всех электронных историй болезни

(ЭИБ) по информационной медицинской системе; путем изучения экстренных извещений из ОРИТ; просмотра всех историй болезни (ИБ) пациентов с ИВЛ продолжительностью более 48 часов, данных электронной системы обязательного медицинского страхования; отчетов заведующих реанимационными отделениями. Распространенность ВАП по данным официальной регистрации составляла 2,5 на 1000 суток ИВЛ. По данным отчетов отделений она была в четыре раза выше (10,1%), при сплошном изучении электронных историй болезни (ЭИБ) она составляла 18,9%. Таким образом, наиболее информативным после изучения генеральной совокупности по ЭИБ, было исследование по журналу учета пациентов на ИВЛ, по которому имело место полное совпадение с информацией, полученной при сплошном исследовании ЭИБ. При учете временных затрат, выяснилось, что для просмотра всех бумажных историй болезни пациентов, находящихся на ИВЛ более 48 часов требуется достаточно большое количество времени — 1678, 2 минут, при этом около 30 минут требовалось на нахождение карты стационарного пациента в архиве или отделении. Доступными оказались лишь 92,6% карт, остальные были вне досягаемости, в различных больничных и внебольничных структурах — отделе медицинского страхования, милиции, судебной экспертизе и т.д. Учет временных затрат при выявлении ВАП по информационной системе требовалкратно меньшее количество времени. Так общее время изучения всех ЭИБ пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких более 48 часов, составило всего лишь 183,4 минуты, а поиск проводился с рабочего места при доступности в 100,0%. Таким образом, активное выявление случаев ИСМП методом изучения ЭИБ позволяет оптимизировать информационную подсистему эпидемиологического надзора за ВАП, достигая более достоверных показателей распространенности госпитальных инфекций, при менее затратных способах получения сведений.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ТРИАНГУЛЯЦИИ ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКЦИНАЦИИ

Т.Н. Ситник

*БУЗ ВО «Воронежский областной центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями», г. Воронеж*

Формирование доверительного отношения к иммунопрофилактике у населения требует активного воздействия медицинских работников, основанного на собственном убеждении в эффективности прививок. Обучение медицинских работников вопросам иммунопрофилактики должно проводиться систематически на основе доказательной медицины.

Целью исследования явилось создание доказательной базы эффективности иммунизации против вирусного гепатита В (ВГВ) с высокой наглядностью на основе метода триангуляции.

**Результаты и обсуждение.** Для построения графических объектов с использованием метода триангуляции выбраны динамические индикаторы: официально зарегистрированной заболеваемости всеми нозоформами ВГВ, выявления HBsAg при скрининговых исследованиях населения области,

охвата профилактическим прививками против ВГВ взрослого населения, результаты анкетирования в рамках ежегодного проведения Европейской недели иммунизации.

Уровни заболеваемости всеми нозоформами ВГВ по Воронежской области за период с 1997 г. (допрививочный период) колебались от 129,3 на 100 тыс. нас. до 26,4 на 100 тыс. населения с тенденцией к динамическому снижению, выраженному после 2006 г. (массовая иммунизация взрослого населения). Показатели выявления HBsAg при скрининговых исследованиях (в процентах) за анализируемый период составляли от 2,9 до 1,2% с тенденцией к снижению, к 2011 г. в 1,5 раза ниже уровня 1997 года. Охват прививками взрослого населения ежегодно увеличивался с 0,1% в 1998 г. (иммунизация только медработников) до 52% (71,1% 18–55 лет) на 2011 год. Данные анкетирования 2005–2011 гг. демонстрируют изменение отношения к необходимости прививок против ВГВ с 56,8% до 70%. По полученным показателям построены диаграммы, наглядно демонстрирующие эффективность иммунизации против ВГВ и изменение отношения населения к прививкам.

Использование полученных слайдов при проведении областных семинаров, занятий на областных курсах повышения квалификации медицинских работников, проведении семинаров-тренингов в ЛПО по профилактике профессионального инфицирования гемоконтактными инфекциями значительно повысило информированность медицинских работников и сформировало осознанное отношение к обязательности прививок против ВГВ. В области необходимо продолжение разъяснительной работы среди населения по формированию доверительного отношения к вакцинопрофилактике, информированию о безопасности прививок и последствиях недостаточного охвата иммунизацией.

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАДЗОРА ЗА ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

С.Е. Скударнов<sup>1</sup>, Т.Г. Чепижко<sup>1</sup>, О.Г. Тевеленок<sup>1</sup>, Г.М. Дмитриева<sup>2</sup>, Т.А. Дробот<sup>1</sup>, Л.Д. Жуковская<sup>1</sup>, А.Г. Яковенко<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае», г. Красноярск; <sup>2</sup>Управление Роспотребнадзора в Красноярском крае, г. Красноярск*

Изучение здоровья населения, состояния окружающей среды, оценка наблюдаемых изменений, прогнозирование ситуации, установление зависимостей и причин происходящих изменений требуют комплексного подхода как в сборе и обработке первичной информации, так и в методах проведения анализа, оценки и интерпретации результатов. Использование единой информационной системы — одно из основных условий решения задач комплексного изучения любых сложных процессов. В 2011 г. в деятельность ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае» была внедрена, разработанная НПО «Криста» автоматизированная система «Социально-гигиенический мониторинг». В задачи системы входит сбор, хранение, обработка, анализ, представление ретроспективной информации о состоянии здоровья населения с использованием современных информационных технологий. Подсистема «Эпидемиологический мониторинг»

предназначена для комплексной автоматизации деятельности, связанной с учетом и анализом данных об инфекционной и паразитарной заболеваемости.

Для внедрения этой подсистемы проводилась большая подготовительная работа. Было приобретено более 30 компьютеров для создания рабочих мест для специалистов, проводились теоретические семинары, видео конференции, практические занятия, выезды на места в филиалы. В результате внедрения подсистемы «Эпидемиологический мониторинг» обеспечен автоматизированный учет инфекционной заболеваемости по первичному и подтвержденному диагнозу, диагнозам по сведениям экстренных извещений и картам проведенного эпидемиологического обследования. Использование подсистемы на основе данных ежедневного учета заболеваемости позволило проводить анализ по всему множеству аналитических признаков (по территориям, социальным и возрастным группам), определять оперативно случаи групповой и вспышечной заболеваемости, оценивать уровень заболеваемости в сравнение с контрольными уровнями и эпидемическими пороговыми, рассчитанными на основе многолетних данных., формировать журнал ф.60, стандартные формы № 1, 2 по данным подтвержденных диагнозов экстренных извещений.

Таким образом, внедрение подсистемы «Эпидемиологический мониторинг» дает возможность проводить оперативную оценку эпидемиологической ситуации на основе современных электронно-вычислительных технологий и принимать своевременно управленческие решения.

### **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПРИ АНАЛИЗЕ ГРУППОВОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В г. МОСКВЕ**

**Д.В. Соловьев, Н.А. Волкова, А.В. Мизгайлов**

*ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве», Москва*

В таком большом мегаполисе как Москва с постоянно растущим населением, достоверная ежедневная регистрация заболевших была бы невозможной без современных методов обработки данных. Именно поэтому в 1999 г. была внедрена автоматическая информационная система «ОРУИБ», позволившая автоматизировать процесс статистической обработки данных в части инфекционной заболеваемости в городе.

Дальнейшее совершенствование информационных систем и создание подсистемы АИС «Форма 23» в 2011 г. позволило предельно автоматизировать процесс подготовки формы отраслевой статистической отчетности № 23 «Сведения о вспышках инфекционных заболеваний».

Данная программа предназначена для учета очагов групповой заболеваемости с числом случаев 5 и более и разработана с целью увеличения производительности труда специалистов эпидемиологических и других отделов санитарно-эпидемиологической службы, обеспечивающих надзор за групповой заболеваемостью населения г. Москвы, а также для повышения оперативности при подготовке отчетов и устранения систематических ошибок и разночтений, возникающих при ретроспективном анализе вспышечной заболеваемости.

Помимо этого система позволяет полуавтоматически формировать в электронном виде акт эпидеми-

ологического расследования с привязкой к конкретным очагам групповой заболеваемости и ячейкам электронной версии формы № 23. Также эта система будет незаменима при возникновении крупных очагов, так как позволяет мгновенно отсортировать пострадавших по датам заболевания, по возрасту, контингентам, месту госпитализации, жительству и т.д.

Кроме того программа позволяет оперативно обмениваться информацией о текущем состоянии очага групповой заболеваемости между городским Центром и его филиалами.

### **РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ДЕТЕРМИНАЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ РЕЗУЛЬТАТАМИ САНИТАРНО-ПАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И УРОВНЯМИ ПОРАЖЕННОСТИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫМИ ПАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ**

**Т.Ф. Степанова, А.С. Корначев**

*ФБУН ТНИИКИП Роспотребнадзора, г. Тюмень*

Важное место в системе эпидемиологического надзора за паразитарными болезнями и управления результативностью их профилактики занимает оценка зависимости между результатами санитарно-паразитологических исследований и уровнями пораженности и/или заболеваемости населения основными паразитарными болезнями. Ее первая цель — установление связи между активностью механизма передачи, измеряемого интенсивностью паразитарного загрязнения внешней среды, и уровнем пораженности и заболеваемости населения паразитарными заболеваниями. Вторая — выявление регионов, где подобной связи нет, с установлением причин имеющегося несоответствия. С помощью диаграмм рассеивания оценили детерминационную зависимость между результатами санитарно-паразитологических исследований и уровнями пораженности и заболеваемости населения четырьмя инвазиями: аскаридозом, лямблиозом, энтеробиозом и токсокарозом — в 2008–2010 гг. в 20-ти регионах. Выявлена жесткая детерминационная связь. Сформированы математические модели прогнозирования пораженности и заболеваемости. Эти модели позволяют объяснять от 60 до 75% фактической заболеваемости населения лямблиозом, энтеробиозом и аскаридозом. У токсокароза величина данного показателя были чуть ниже. Следовательно, для снижения пораженности и заболеваемости данными паразитарными инвазиями необходимы действия по уменьшению активности механизма и факторов передачи, к которым относятся: сточные воды, почва, вода открытых водоемов и продовольствие. Перечень регионов, где эти действия наиболее актуальны, у каждой инвазии свои.

Кроме осуществления корректирующих действий, направленных на совершенствование технологий очистки и обеззараживания сточных вод, необходимы шаги, ведущие к росту чувствительности систем диагностики паразитозов. Речь идет о мероприятиях по улучшению результативности работы поликлиник в части выявления пациентов с паразитарными инвазиями и лечения уже выявленных больных, а также по обеспечению качества санитарно-паразитологических исследований объ-

ектов внешней среды, играющих ключевую роль в реализации механизма передачи возбудителей этих болезней (сточные воды, вода открытых водоемов). Перечень регионов, на территории которых необходимо проведение этих мероприятий, у каждой нозологии также свой.

### **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИРКАДНЫХ РИТМОВ ИММУНОРЕЗИСТЕНТНОСТИ**

**В.С. Токмаков, А.В. Смирнов**

*Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург*

О существовании биологических ритмов знали уже мыслители древности и эпохи Возрождения (Гиппократ, Гален, Аристотель, Бэкон и др.). Применение научного подхода к изучению периодических колебаний биологических процессов связывают с именем французского астронома де Мерана, который в 1792 г. описал ритмические движения листьев у гелиотропа в полной темноте. В 1935 г. было создано Международное общество по изучению биологических ритмов. В 1959 г. американский хронобиолог F. Halberg ввел понятие (циркадного) околосуточного ритма, принадлежащего к так называемым свободнотекущим ритмам, обладающими ненавязанным им внешними условиями периодом. Такие ритмы считаются врожденными, эндогенными, обусловленными свойствами самого организма. Сегодня вполне реальной является перспектива создания препаратов, которые в буквальном смысле смогут настраивать наши биологические часы в нужном нам режиме, что поможет существенно снизить нагрузку на организм из-за смены часовых поясов. По мнению специалистов, такие препараты могут появиться уже в течение ближайших 2–3 лет. Показано, что прививки младенцам лучше делать не утром, а днем, после 14 часов. В случае, когда ребенок привит днем, его организм в целом правильнее реагирует на вакцину, а главное, именно после дневного вакцинирования ребенок крепко и долго спит. Это важно, так как во время сна усиливается выработка антител, а проявления реакции иммунной системы на вакцину смягчены. Американские ученые в экспериментах на мышах установили, что в течение дня меняется концентрация протеина, контролирующего сердцебиение. В их организме был выявлен белок Klf15, зависящий от циркадных ритмов и контролирующий ионные каналы, сопряженные с сердцебиением. Данные наблюдения в перспективе позволят разработать инновационный подход в диагностике, прогнозировании и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Реакция организма млекопитающего на вторжение патогенной бактерии подчинена суточным ритмам. Так, белок иммунной системы под названием Toll-подобный рецептор 9 (TLR9) у лабораторных мышей, регулирует секрецию желез нейроэндокринной системы в зависимости от интенсивности дневного света. Данные исследования позволяют предположить, что этой же ритмичности подчинена и иммунная система. Это может объяснить тот факт, что некоторые заболевания, связанные с участием иммунной системы, например, сепсис или ревматоидный артрит, имеют различную выраженность симптомов в зависимости от времени суток. К тому же, это объясняет наше частое плохое самочувствие после серьезной смены часовых поясов. В настоящее

время удалось создать вещество, меняющее циркадные ритмы лабораторных мышей, что позволяет надеяться на создание человеческого аналога. Это могло бы позволить разработать лекарство для целого ряда заболеваний, включая некоторые нарушения психики, десинхроноз и побочные эффекты от посменной работы. Показана возможность управления одной из ключевых молекул, участвующих в «настройке» биологических часов — казеин киназой I. С ее помощью удалось изменить циркадный цикл подопытных животных. У подопытных мышей со сбитым циклом, блокируя работу фермента, удалось восстановить нормальную работу биологических часов. Подобные исследования — путь к созданию новых препаратов для лечения биполярной депрессии и других нарушений циркадных ритмов.

### **РАЗРАБОТКА НОВЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ИНДИКАЦИИ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАТОГЕННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ АГЕНТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА**

**Д.В. Уткин, О.С. Кузнецов, А.Н. Спицын, П.С. Ерохин, Н.П. Коннов, В.Г. Германчук, Д.А. Щербаков, М.Н. Киреев, Н.А. Осина, С.А. Щербакова, В.В. Кутырев**

*ФКУЗ Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», г. Саратов*

Система индикации и диагностики патогенных биологических агентов (ПБА) включает в себя детекцию патогена в нативном материале, идентификацию возбудителя инфекции и типирование штаммов. В настоящее время требуются решения следующие задачи индикации микроорганизмов: разработка средств неспецифической индикации, сокращение сроков проведения анализа, разработка средств мониторинга окружающей среды. Для решения указанных проблем могут быть использованы физические методы анализа, такие как спектроскопия, атомно-силовая микроскопия (АСМ).

Разработан новый инструментальный и методический подход к индикации ПБА, основанный на регистрации изменений оптических параметров среды в присутствии биологических молекул или клеток микроорганизмов с использованием методов спектрометрического анализа. Разработаны устройство индикации ПБА (патент № 102259) и программа для учета и интерпретации результатов анализа (свидетельство о гос. регистрации № 2011619582). Программное обеспечение устройства позволяет сравнивать спектры с хранящимися в базе данных, определять наличие либо отсутствие специфических взаимодействий. Работа выполнена по Государственному контракту № 72-Д от 25.07.2011 г. в рамках реализации федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2013 гг.)».

Метод АСМ является одним из современных инструментов микроскопического анализа, позволяющий получать новые данные о морфометрических характеристиках клеток патогенов, физических параметрах их поверхности, чувствительности бактерий к бактериофагам, антибактериальным препаратам, что может быть использовано при идентификации микроорганизмов. Специалистами

ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» при участии научно-исследовательских противочумных институтов, ФБУН ГНЦ ВБ, ФБУН ГНЦ ПМБ разработан методический подход подготовки проб, содержащих микроорганизмы I–IV групп патогенности, для проведения АСМ.

Методические подходы к индикации и идентификации ПБА, основанные на физических методах, характеризуются высокой чувствительностью, экспрессностью, минимальным расходом реагентов, что указывает на целесообразность практического их внедрения в лабораторной диагностике особо опасных инфекционных болезней.

#### **ВЫЯВЛЕНИЕ ПАТТЕРНОВ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ «ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ, КАЧЕСТВО ВОДЫ И ОСТРЫЕ КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ» В г. БАРНАУЛ В 2007–2008 гг.**

**В.Е. Хиценко<sup>1</sup>, В.В. Губарев<sup>1</sup>, Г.В. Кочнева<sup>2</sup>, Н.Н. Радькова<sup>3</sup>, Н.А. Чистяков<sup>1</sup>, А.Н. Швалов<sup>2</sup>, С.Г. Юн<sup>1</sup>, Т.С. Яковлева<sup>4</sup>, А.И. Егоров<sup>5\*</sup>, Е.Н. Наумова<sup>6</sup>, М. Райт<sup>5</sup>, В.Б. Локтев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; <sup>2</sup>Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», Новосибирская обл.; <sup>3</sup>Центр гигиены и эпидемиологии Алтайского края, Барнаул; <sup>4</sup>ОАО Барнаульский водоканал, Барнаул; <sup>5</sup>U.S. Environmental Protection Agency, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH, USA; <sup>6</sup>Tufts University School of Engineering, Medford, MA, USA; \*Now with the World Health Organization, Bonn, Germany

Цель работы — выявить наиболее типичные паттерны в состоянии системы «Погодные условия, качество питьевой воды и передающиеся через воду инфекционные заболевания». Для этого были использованы, во-первых, сведения из банка данных CliWaDIn (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620720, по заявке № 2011620396 от 01.06.11; опублик. 04.10.11), во-вторых, аналитический подход для поиска нескольких ключевых факторов среди многочисленных экологических факторов, когда по крайней мере один из них показывает резкое изменение и может быть применен для анализа взаимосвязей между с погодой и заболеваемостью. Подход был реализован методами кластерного анализа ежедневных рядов данных о погодных условиях, качестве воды перед городскими водозаборами и заболеваемостью острыми желудочно-кишечными инфекциями в г. Барнаул в период 2007–2008 гг. Были выявлены типичные паттерны (кластеры), изучено возникновение необычных краткосрочных изменений в обнаруженных кластерах, их зависимость от сезонных вариаций 70 параметров качества воды, метеорологической обстановки и инфекционной заболеваемости. Обнаружено четыре типа временных кластеров, объединяющих следующие показатели: количество случаев заболеваний, мутность воды, температура воды и щелочность, температуры и влажности воздуха и исследовано их ежедневное изменение.

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭФФЕКТОВ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОСТРЫЕ КИШЕЧНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ НЕИЗВЕСТНОЙ ЭТИОЛОГИИ**

**И.Н. Швайкова<sup>1</sup>, В.В. Губарев<sup>1</sup>, А.И. Егоров<sup>2\*</sup>, И.Г. Кондратьева<sup>1</sup>, П.С. Сташевский<sup>1</sup>, Е.Н. Наумова<sup>4</sup>, П.У. Яковина<sup>1</sup>, М. Wright<sup>2</sup>, В.Б. Локтев<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; <sup>2</sup>U.S. Environmental Protection Agency, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH, USA; <sup>3</sup>Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», Новосибирская обл.; <sup>4</sup>Tufts University School of Engineering, Medford, MA, USA; \*Now with the World Health Organization, Bonn, Germany

Определение факторов, которые влияют на временной паттерн желудочно-кишечных инфекций, является сложной задачей вследствие сложности социальных и экологических взаимодействий. Классические строго формализованные математические, в частности статистические, методы часто не пригодны для выявления существующих взаимоотношений. Для выявления и описания взаимосвязи между ежедневными случаями острых желудочно-кишечных заболеваний неизвестной этиологии и социальными условиями в рамках сценариев различных экологических условий в работе применен подход, сочетающий элементы нечеткой логики, клеточных автоматов и генетических алгоритмов. В качестве исходных были использованы метеорологические данные из государственных архивов (<http://meteo.infospace.ru/>) и данные ежедневных отчетов по острым инфекционным заболеваниям, а именно, все данные по острым кишечным инфекциям неизвестной этиологии (ОКИ), которые произошли в трех крупных городах Российской Федерации (Екатеринбург, Челябинск, Барнаул) с 2006 до 2009 гг., систематизированные в базе данных CliWaDIn (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620720, по заявке № 2011620396 от 01.06.11; опублик. 04.10.11).

С помощью генетических алгоритмов разработана модель сценариев, отражающая последствия влияния выходных, школьных каникул и праздников в четырех основных сезонах на распространение инфекций. Мы сравнили местоположение и время возникновения нормализованных случаев ОКИ для каждого сценария с соответствующими средними частотами. Во всех местах количество ОКИ резко сокращалось за один день до праздников, достигало пика во время каникул и снижалось на 10–27% ниже среднегодовых значений через 2–3 дня после праздников или 4–5 дней после праздников, совпадающих с выходными днями. Предлагаемый подход может использоваться как дополнительный инструмент скрининга для выявления потенциальных последствий действия социальных факторов, их влияния на ОКИ помимо погодных условий и географических факторов.