

Т.Ю.Красовская<sup>1</sup>, С.А.Щербаклова<sup>1</sup>, И.Н.Шарова<sup>1</sup>, Е.В.Найденова<sup>1</sup>, Е.А.Билько<sup>1</sup>, В.Н.Чекашов<sup>1</sup>,  
А.Н.Матросов<sup>1</sup>, С.А.Яковлев<sup>1</sup>, А.М.Поршаков<sup>1</sup>, М.М.Шилов<sup>1</sup>, А.В.Рябова<sup>1</sup>, Т.В.Князева<sup>1</sup>,  
Т.В.Мокроусова<sup>1</sup>, З.П.Фёдорова<sup>2</sup>, У.А.Кресова<sup>3</sup>, Е.А.Талаева<sup>4</sup>, Н.И.Миронова<sup>4</sup>, В.В.Кутырев<sup>1</sup>

### ИЗУЧЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИИ ВИРУСА ЗАПАДНОГО НИЛА НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2010 г.

<sup>1</sup>Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб»,  
<sup>2</sup>Управление Роспотребнадзора по Саратовской области, <sup>3</sup>Центр гигиены и эпидемиологии  
в Саратовской области, Саратов; <sup>4</sup>МУЗ «Городская больница № 2», г. Энгельс

Представлены результаты эколого-эпизоотологического обследования территории Саратовской области, проведенного осенью 2010 г. с целью выявления циркуляции вируса Западного Нила (ЗН) и предпосылок к формированию природного очага лихорадки Западного Нила (ЛЗН). Показано, что в 2010 г. на территории Саратовской области происходила циркуляция вируса ЗН, приуроченная к влажным биотомам, в которую вовлечены фоновые виды мелких млекопитающих.

*Ключевые слова:* лихорадка Западного Нила, вирус Западного Нила, Саратовская область, эколого-эпизоотологическое обследование, лабораторная диагностика.

T.Yu.Krasovskaya<sup>1</sup>, S.A.Shcherbakova<sup>1</sup>, I.N.Sharova<sup>1</sup>, E.V.Naydenova<sup>1</sup>, E.A.Bil'ko<sup>1</sup>, V.N.Chekashov<sup>1</sup>,  
A.N.Matrosov<sup>1</sup>, S.A.Yakovlev<sup>1</sup>, A.M.Porshakov<sup>1</sup>, M.M.Shilov<sup>1</sup>, A.V.Ryabova<sup>1</sup>, T.V.Knyazeva<sup>1</sup>, T.V.Mokrousova<sup>1</sup>,  
Z.P.Fedorova<sup>2</sup>, U.A.Kresova<sup>3</sup>, E.A.Talaeva<sup>4</sup>, N.I.Mironova<sup>4</sup>, V.V.Kutyrev<sup>1</sup>

### Studies of West Nile Virus Circulation in the Territory of the Saratov Region in 2010

<sup>1</sup>Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", <sup>2</sup>Rospotrebnadzor Administration in the Saratov Region,  
<sup>3</sup>Centre of Hygiene and Epidemiology in the Saratov Region, Saratov; <sup>4</sup>Municipal Hospital № 2, Engels

Presented are the results of ecological and epizootiological surveillance of the territory of the Saratov region, which was carried out in autumn of 2010. The surveillance was aimed at detection of West Nile (WN) virus circulation and premises for WN Fever natural focus formation. It is demonstrated that in 2010 WN virus circulation took place in damp biotopes of the Saratov region territory, and that common species of small mammals were involved in it. Presented are the results of analysis of the WN virus role in the infectious pathology in the territory of the Saratov region.

*Key words:* West Nile fever, West Nile virus, the Saratov Region, ecological and epizootiological surveillance, laboratory diagnostics.

С конца 90-х годов прошлого века лихорадка Западного Нила (ЛЗН) ежегодно регистрируется на юге Европейской части России. Глобальное потепление климата, антропогенное воздействие на природу приводят к расширению ареалов носителей и переносчиков ЛЗН и, как следствие, ее возбудителя. Повышает риск заражения людей этой инфекцией посещение мест с высокой численностью комаров. Ослабление эпидемиологического надзора способствует ухудшению эпидемиологической ситуации по ЛЗН.

По данным Референс-центра по мониторингу за лихорадкой Западного Нила (ФГУЗ Волгоградский НИПЧИ Роспотребнадзора), в 2010 г. в Российской Федерации зарегистрировано 523 лабораторно подтвержденных случая заболеваний ЛЗН, из них 6 с летальным исходом. Наибольшее число заболевших отмечено на территориях Волгоградской и Ростовской областей. Вспышки ЛЗН зарегистрированы в Воронежской, Астраханской областях и Краснодарском крае, единичные случаи – в Челябинской области и Республике Калмыкия. Были выявлены завозные случаи инфекции в Республике

Татарстан и Москве [3].

Осложнение летом–осенью 2010 г. эпидемиологической ситуации по ЛЗН в Российской Федерации, в частности в Волгоградской и Воронежской областях, граничащих с Саратовской областью, потребовало от медицинских работников Саратовской области повышенной настороженности в отношении этой инфекции и усиления эпидемиологического надзора и проведения эколого-эпизоотологического обследования территории области.

Основные цели проведенного нами исследования – выявление циркуляции вируса Западного Нила (ЗН) на территории Саратовской области в 2010 г. и предпосылок к формированию природного очага ЛЗН, определение роли вируса ЗН в инфекционной патологии на территории области. Основные задачи – исследование в сезон передачи возбудителя сывороток крови больных, диагноз которых не исключал роли вируса ЗН в этиологии, на наличие антител к этому вирусу; обследование млекопитающих, птиц и комаров на наличие маркеров (антигенов и/или РНК) вируса.

### Материалы и методы

**Клинический материал.** Осенью 2010 г. было исследовано 50 сывороток крови от 32 больных, находившихся на лечении в МУЗ «Городская больница № 2» (Энгельс Саратовской области) с предварительными диагнозами: лихорадка неясного генеза (4 чел.), ОРВИ (28 чел.). Все обследуемые – жители Энгельса и Энгельского района, заболевшие с 29 августа по 16 октября 2010 г. От 18 чел. получены парные сыворотки крови. Первый забор крови осуществлялся на 2–19-й день болезни, повторный – на 7–27-й день. От 14 больных исследовано по одной сыворотке крови, взятой на 3–22-й день болезни.

**Полевой материал.** В период с 22 сентября по 15 октября 2010 г. проведено эколого-эпизоотологическое обследование территорий трех районов Саратовской области: Энгельского, расположенного в центре области на левом берегу Волги, и южных районов – левобережного Ровенского и правобережного Красноармейского, граничащих с Волгоградской областью. Основное внимание при выборе участков обследования уделяли окрестностям населенных пунктов, располагающихся по берегам водоемов, а также волжским островам.

Птиц добывали отстрелом, мелких млекопитаю-

щих – ловушками Геро, комаров отлавливали с помощью эксгаустеров. С целью выявления маркеров (антигены и РНК) вируса ЗН исследовано 19 особей птиц 10 видов, 310 экз. мелких млекопитающих 9 видов, 168 экз. комаров 2 родов (таблица).

Для исследования от птиц и млекопитающих брали головной мозг, ткани печени и селезенки. Из органов птиц комплектовали индивидуальные пробы, а из органов млекопитающих – индивидуальные или объединенные пробы (от 2–4 животных с учетом вида животного и места добычи). Всех собранных членистоногих определяли до рода и объединяли в пробы с учетом места сбора в количестве 2–40 экз.

Всего протестировано 200 проб биологического материала: 19 – суспензий органов птиц; 170 – объединенных суспензий органов млекопитающих; 11 – суспензий комаров.

Сыворотки крови людей исследовали на наличие антител классов IgM и IgG к вирусу ЗН с помощью иммуноферментного анализа (ИФА). Использовали тест-системы производства ЗАО «Биосервис» (Боровск Калужской обл.): «Набор реагентов для выявления IgM-антител к вирусу Западного Нила» и «Набор реагентов для выявления IgG-антител к вирусу Западного Нила».

Пробы полевого материала тестировали с це-

Реестр животных и эктопаразитов, добытых на территории трех районов Саратовской области в сентябре–октябре 2010 г., и результаты их исследования на наличие антигенов вируса Западного Нила

Объекты исследования	Количество экземпляров				Всего			
	Энгельский район		Ровенский район	Красноармейский район	Кол-во экземпляров	Кол-во проб	Кол-во положительных проб	Положительные пробы, %
	окрестности с. Шумейка	окрестности с. Подгорное						
<b>Млекопитающие</b>								
Домовая мышь	-	3	36	27	66	30	5	16,7±6,9
Малая лесная мышь	17	50	117	18	202	107	2	1,9±1,3
Полевая мышь	-	-	-	15	15	7	0	0
Желтогорлая мышь	-	-	-	3	3	2	0	0
Обыкновенная полевка	3	-	1	1	5	5	3	60,0±24,5
Рыжая полевка	14	-	-	-	14	14	2	14,3±9,7
Малая белозубка	-	-	1	-	1	1	0	0
Обыкновенная бурозубка	1	2	-	-	3	3	0	0
Хомячок Эверсмана	-	-	1	-	1	1	0	0
<b>Итого</b>	<b>35</b>	<b>55</b>	<b>156</b>	<b>64</b>	<b>310</b>	<b>170</b>	<b>12</b>	<b>7,1±2,0</b>
<b>Птицы</b>								
Грач	-	-	-	1	1	1	0	0
Серая ворона	-	-	-	2	1	1	0	0
Обыкновенная горихвостка	-	-	-	1	1	1	0	0
Большая синица	-	-	-	3	3	3	0	0
Сорока	-	-	1	-	1	1	0	0
Речная чайка	-	-	5	-	5	5	0	0
Сизая чайка	-	-	1	-	1	1	0	0
Серебристая чайка	-	-	1	-	1	1	0	0
Большой баклан	-	-	3	-	3	3	0	0
Чомга	-	-	1	-	1	1	0	0
<b>Итого</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Комары</b>								
Род <i>Aedes</i>	68	31	-	-	99	4	0	0
Род <i>Culex</i>	39	5	25	-	69	7	0	0
<b>Итого</b>	<b>107</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>-</b>	<b>168</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

люю обнаружения антигенов вируса ЗН в ИФА с помощью «Набора реагентов для выявления антигенов вируса Западного Нила» (того же производителя), а для выявления РНК вируса использовали две ПЦР-тест-системы: «ГенНил», разработанную в ФГУЗ РосНИПЧИ «Микроб» (Саратов) и родоспецифическую АмплиСенс *Flavivirus-Erh* производства ООО «ИнтерЛабСервис» (Москва). Все исследования проводили в соответствии с инструкциями по применению тест-систем.

### Результаты и обсуждение

При исследовании сывороток крови людей специфические антитела к вирусу ЗН и сероконверсия в парных сыворотках выявлены у одного больного – мужчины 49 лет (Ш.), жителя Энгельса. Пациент заболел 3 сентября, находился на лечении в стационаре с предварительным диагнозом лихорадка неясного генеза. Первая сыворотка была взята на 9-й день болезни (11.09.10), титр антител к вирусу ЗН в ней составил: IgM 1:800, IgG 1:100, вторая – на 18-й день болезни (20.09.10) – IgM 1:3200, IgG 1:3200. В эпиданамнезе пациента отсутствовал факт посещения неблагополучных по ЛЗН регионов, но был отмечен выезд на волжские острова в районе с. Шумейка (в 10 км севернее Энгельса) и нападение комаров.

В соответствии с методическими указаниями МУ 3.1.3.2600-10 «Мероприятия по борьбе с лихорадкой Западного Нила на территории Российской Федерации», серологическая диагностика заболевания базируется на результатах однократного обнаружения методом ИФА специфических IgM в сыворотке крови, взятой в острый период болезни, в титре больше или равном 1:800. При тестировании парных сывороток крови (в одном опыте) на наличие IgG к вирусу ЗН о заболевании свидетельствует четырехкратное и более значительное нарастание титра антител во второй пробе по сравнению с первой. Полученные результаты соответствуют диагностическим критериям. Данные были подтверждены Референс-центром по мониторингу за лихорадкой Западного Нила (ФГУЗ Волгоградский НИПЧИ Роспотребнадзора).

В связи с этим РосНИПЧИ «Микроб» и ФГУЗ «ЦГиЭ в Саратовской области» проведено эколого-эпизоотологическое обследование территорий Красноармейского, Ровенского и Энгельского районов области. Первые два района включены в план обследования в связи с тем, что они граничат с Волгоградской областью, неблагополучной по ЛЗН, а Энгельский район – в связи с указанием в эпиданамнезе больного Ш. на отсутствие выезда за пределы этого района и нападение комаров при посещении волжских островов вблизи с. Шумейка Энгельского района.

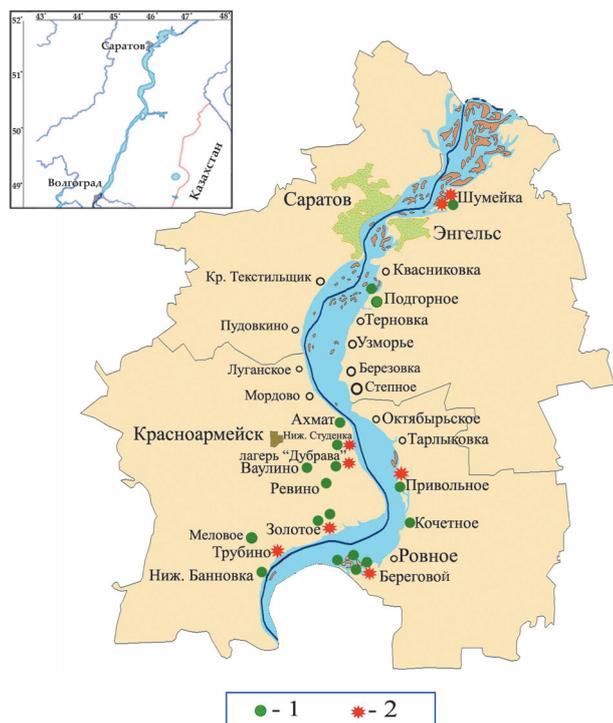
Красноармейский район расположен в Правобережье на Приволжской возвышенности. Его территория характеризуется выраженной расчлененностью овражно-балочной сетью, усиливаю-

щейся в приволжской части. Природные условия района не способствуют высокой численности птиц. Наибольшая концентрация их отмечена в лесах (воробьиные), окрестностях населенных пунктов (врановые), балочных заливах и устьях речек и по берегам Волги (ржанковые, утки). Наиболее многочисленны птицы антропогенного комплекса (сизый голубь, грач, сорока, ворона, воробы) – 43,9 % от общего числа учтенных птиц. Численность птиц околородного комплекса (утки, чайки, кулики) невысокая – 4,4 %. В результате изучения состояния популяций мелких млекопитающих на территории Красноармейского района было установлено негативное влияние засухи лета 2010 г. Средняя численность мелких млекопитающих во влажных биотопах составила 10,5 % попадания в давилки. В отловах они были представлены пятью видами: домовая, малая лесная, полевая и желтогорлая мыши, обыкновенная полевка. При этом явно доминировала домовая мышь – 40,3 % от общего числа грызунов. Добыта всего одна обыкновенная полевка.

Энгельский и Ровенский районы расположены на левом берегу Волги, в низменной долине. Их территория представляет собой равнину со слабо выраженным холмистым рельефом. Природные условия обследованной территории Левобережья благоприятны для популяций птиц и мелких млекопитающих. Их видовой состав здесь более разнообразен, а численность значительно превышает таковую на обследованной территории правого берега Волги. Из птиц наиболее многочисленны представители антропогенного (39,4 % от общего числа учтенных птиц) и околородного (35,5 %) комплексов. Средняя численность мелких млекопитающих в 3,6 раза выше, чем в Правобережье (37,7 % попадания в давилки). В отловах было представлено 7 видов мелких млекопитающих: домовая и малая лесная мыши, рыжая и обыкновенная полевки, хомячок Эверсмана, обыкновенная бурозубка и малая белозубка. Явно доминировала малая лесная мышь – 74,8 % от общего числа зверьков. Индекс доминирования домовой мыши составил 16,3 %. Следует отметить, что рыжая полевка была добыта только на островах в пойме Волги в Энгельском районе (10,0 % попадания), а на юге области не встречалась. Численность обыкновенной полевки была низкой (0,6 % попадания, максимум до 6,0 %). Полевая мышь, распространенная в Правобережье как обычный вид, не была отловлена на левом берегу Волги.

В связи с неблагоприятными погодными условиями периода обследования (температура воздуха в ночные часы понижалась до 0 °С, средние дневные температуры составляли 10–12 °С, а в отдельные дни достигали 15–16 °С), комаров удалось отловить только в помещениях дворовых построек (сарай, курятники) и зарослях тростника. Этим объясняется малое количество добытых комаров.

При тестировании 170 проб суспензий органов мелких млекопитающих методом ИФА антигены ви-



Карта-схема расположения пунктов обследования и обнаружения антигенов вируса Западного Нила:  
1 – отрицательные результаты; 2 – обнаружены антигены вируса Западного Нила

руса ЗН выявлены в 12 пробах ( $7,1 \pm 2,0$  %), таблица, рисунок. При этом из 37 проб органов от млекопитающих, добытых на территории Красноармейского района, антигены вируса содержали 5 проб ( $13,5 \pm 5,7$  %): 4 – от домовых мышей, 1 – от малой лесной мыши. Из 90 проб от млекопитающих, добытых на территории Энгельсского района, антигены вируса обнаружены в 5 пробах ( $5,6 \pm 2,4$  %): в 3 – от обыкновенной полевки, 2 – от рыжей полевки. Из 43 проб от млекопитающих из Ровенского района положительными были 2 ( $4,7 \pm 3,3$  %): 1 – от домашней мыши, 1 – от малой лесной мыши. Следует отметить, что в Энгельсском районе все положительные пробы получены от животных, добытых в окрестностях с. Шумейка (острова на р. Каюковка): из 35 проб суспензий органов мелких млекопитающих, отловленных на этой территории, в 5 ( $14,3 \pm 6,0$  %) выявлены антигены вируса ЗН.

Все положительные находки зарегистрированы вблизи населенных пунктов: в Красноармейском районе – в окрестностях сел Золотое, Нижняя Студенка, Трубино, Ревино (в окрестностях детского оздоровительного лагеря «Дубрава»), в Энгельсском районе в окрестностях с. Шумейка, в Ровенском районе в окрестностях с. Привольное и п. Береговой.

Анализ видового состава мелких млекопитающих, инфицированных вирусом, показал, что положительные результаты получены при исследовании суспензий органов от обыкновенных полевков – в 3 случаях ( $60,0 \pm 24,5$  %) исследованных проб от этого вида грызунов, домовых мышей – в 5 ( $16,7 \pm 6,9$  %), рыжих полевков – в 2 ( $14,3 \pm 9,7$  %), малых лесных мышей – в 2 ( $1,9 \pm 1,3$  %), таблица. Домовые и малые лесные мыши

доминируют на обследованной территории.

Пробы биологического материала от птиц и суспензии комаров при исследовании на антигены вируса ЗН были отрицательными. Методом ПЦР РНК вируса в исследованных пробах не обнаружено.

При проведении на протяжении последних 15 лет эколого-эпизоотологических обследований территории Саратовской области мы неоднократно регистрировали антигены и РНК вируса ЗН при тестировании суспензий органов птиц, мелких млекопитающих, суспензий кровососущих членистоногих [2, 5, 6]. Было установлено, что циркуляция вируса наиболее интенсивно осуществляется в степной и полупустынной природно-климатических зонах Саратовской области [5]. Вероятно, занос возбудителя ЛЗН на территорию области происходит в период весенних миграций птиц с территории Волгоградской области, где сформирован стойкий природный очаг инфекции, а также с территории Казахстана, которую охватывает ареал вируса. Климато-географические особенности Саратовской области, разнообразие видового состава животных, среди которых возможна циркуляция вируса ЗН, могут способствовать созданию сезонных, а при адаптации вирусной популяции к местным элементам фауны членистоногих и позвоночных – стойких природных очагов ЛЗН.

Контакт населения области с вирусом подтверждался выявлением иммунной прослойки к возбудителю [1, 4].

Полученные в 2010 г. при серологическом обследовании больных, диагноз которых не исключал роли вируса ЗН в этиологии заболевания, данные, по всей видимости, являются следствием активизации природного очага ЛЗН на территории Волгоградской области, приведшей к расширению ареала вируса ЗН. Об этом свидетельствуют и результаты эколого-эпизоотологического обследования, в ходе которого было показано, что в 2010 г. на территории Саратовской области происходила циркуляция вируса ЗН, приуроченная к влажным биотопам (берега водоемов, волжские острова, овражно-балочные комплексы, интразональные массивы лесов). В циркуляцию вируса были вовлечены фоновые, для обследованных территорий, виды мелких млекопитающих.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о расширении ареала возбудителя ЛЗН на север. При соответствующих погодных условиях можно ожидать осложнения эпидемиологической ситуации по этой инфекции в Саратовской области в 2011 г. В связи с этим разработан и утвержден комплексный план профилактических и противоэпидемических мероприятий по предупреждению случаев ЛЗН на территории области. План включает мероприятия по контролю за циркуляцией вируса ЗН, его верификацией, а также эпидемическими проявлениями ЛЗН. Реализация указанного плана всеми заинтересованными службами и ведомствами направлена на предупреждение возникновения и распространения ЛЗН среди населения области.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красовская Т.Ю., Билько Е.А., Данилов А.Н., Матвеева Т.Ф., Моисеенко О.Г., Щербакова С.А. и др. Результаты исследования сывороток крови населения Пугачёвского и Балаковского районов Саратовской области на антитела к арбовирусам. ЗНиСО. 2004; 12(141):25–7.
2. Кутырев И.В., Билько Е.А., Шарова И.Н., Красовская Т.Ю., Чекашов В.Н., Матросов А.Н. Оценка роли фоновых видов мышевидных грызунов в сохранении возбудителей арбовирусных инфекций в полупустынной зоне Саратовского Заволжья. Пробл. особо опасных инф. 2008; 3(97):19–22.
3. Путинцева Е.В., Липницкий А.В., Алексеев В.В., Смелянский В.П., Антонов В.А., Мананков В.В. и др. Распространение лихорадки Западного Нила в мире и Российской Федерации в 2010 г. Пробл. особо опасных инф. 2011; 1(107):38–41.
4. Щербакова С.А., Головинская О.Н., Клюева Е.В., Ггаранина С.Б., Савицкая Л.В., Куличенко А.Н. и др. Результаты исследования сывороток крови населения Саратова на антитела к арбовирусам. Вopr. вирусол. 2002; 3:32–4.
5. Щербакова С.А., Билько Е.А., Клюева Е.В., Данилов А.Н., Плотникова Е.А., Тарасов М.А. и др. Экология распространения арбовирусов на территории Саратовской области. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2005; 5:27–30.
6. Щербакова С.А., Билько Е.А., Найденнова Е.В., Кутырев И.В., Красовская Т.Ю., Слудский А.А. и др. Выявление антигенов арбовирусов в комарах и клещах, обитающих на территории Саратовской области. Мед. паразитол. и паразитарн. бол. 2009; 2:38–41.

## References (Presented are the Russian sources in the order of citation in the original article)

1. Krasovskaya T.Yu., Bil'ko E.A., Danilov A.N., Matveeva T.F., Moiseenko O.G., Shcherbakova S.A. et al. [The results of blood sera examination for the presence of arbovirus-specific antibodies in the inhabitants of Pugachev and Balakovo districts of the Saratov Region]. Zd. Nas. Sreda Obit. 2004; 12(141):25–7.
2. Kutyrev I.V., Bil'ko E.A., Sharova I.N., Krasovskaya T.Yu., Chekashov V.N., Matrosov A.N. [Assessment of the role of mouse-like rodents background species in the preservation of arboviral infections agents in the territory of the semi-desert area of Saratov Zavolzhie]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2008; 3(97):19–22.
3. Putintseva E.V., Lipnitsky A.V., Alekseev V.V., Smelyansky V.P.,

Antonov V.A., Manankov V.V. et al. [Dissemination of West Nile fever in the Russian Federation and in the world in 2010]. Probl. Osobo Opasn. Infek. 2011; 1(107):38–41.

4. Shcherbakova S.A., Golovinskaya O.N., Klyueva E.V., Garanina S.B., Savitskaya L.V., Kulichenko A.N. et al. [Anti-arbovirus antibodies-positive serum screening in population of Saratov]. Vopr. Virusol. 2002; 3:32–4.

5. Shcherbakova S.A., Bil'ko E.A., Klyueva E.V., Danilov A.N., Plotnikova E.A., Tarasov M.A., et al. [The ecology and prevalence of arboviruses in the territory of the Saratov Region]. Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol. 2005; 5:27–30.

6. Shcherbakova S.A., Bil'ko E.A., Naydenova E.V., Kutyrev I.V., Krasovskaya T.Yu., Sludsky A.A., et al. [Arbovirus antigens detection in mosquitoes and ticks, habitant in the territory of the Saratov Region]. Med. Parasitol. Parasitarn. Bol. 2009; 2:38–41.

## Authors:

Krasovskaya T.Yu., Shcherbakova S.A., Sharova I.N., Naydenova E.V., Bil'ko E.A., Chekashov V.N., Matrosov A.N., Yakovlev S.A., Porshakov A.M., Shilov M.M., Ryabova A.V., Knyazeva T.V., Mokrousova T.V., Kutyrev V.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". Universitetskaya St., 46, Saratov, 410005, Russia. E-mail: microbe@san.ru

Fedorova Z.P. Rospotrebnadzor Administration in the Saratov Region. Saratov, Russia.

Kresova U.A. Centre of Hygiene and Epidemiology in the Saratov Region. Saratov, Russia.

Talaeva E.A., Mironova N.I. Municipal Hospital № 2. Engels, Saratov Region, Russia.

## Об авторах:

Красовская Т.Ю., Щербакова С.А., Шарова И.Н., Найденнова Е.В., Билько Е.А., Чекашов В.Н., Матросов А.Н., Яковлев С.А., Поршаков А.М., Шилов М.М., Рябова А.В., Князева Т.В., Мокроусова Т.В., Кутырев В.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: microbe@san.ru

Фёдорова З.П. Управление Роспотребнадзора по Саратовской области. Саратов.

Кресова У.А. Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области. Саратов.

Талаева Е.А., Миронова Н.И. Городская больница № 2. Саратовская область, г. Энгельс.

Поступила 08.06.11.