

Биоценотическая структура антропоургического и природно-антропоургического очагов лихорадки Западного Нила в Саратовской области

Захаров К. С., Матросов А. Н., доктор биол. наук, Чекашов В. Н., кандидат биол. наук, Поршаков А. М., кандидат биол. наук, Шилов М. М., кандидат биол. наук; Яковлев С. А., кандидат биол. наук; Князева Т. В., кандидат биол. наук, Кузнецов А. А., доктор биол. на-ук, Красовская Т. Ю., кандидат мед. наук, Казорина Е. В., Найденова Е. В., кандидат биол. наук, Казанцев А. В., ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора, 410005, г. Саратов, ул. Университетская, 46; e-mail: rusrapi@microbe.ru

Приведены результаты исследований лихорадки Западного Нила в урбанистических комплексах Саратовской области в 2010–2015 гг. В условиях потепления климата, при наличии благоприятных условий для обитания птиц – носителей, комаров и иксодовых клещей – переносчиков вируса сформировались устойчивые антропоургические и природно-антропоургические очаги этого заболевания. Приведены данные о фауне, численности и эпизоотологическом значении птиц, грызунов, комаров и иксодовых клещей в селитебных биотопах области.

Ключевые слова: лихорадка Западного Нила, птицы антропогенного комплекса, комары, иксодовые клещи, заболеваемость населения, Саратовская область.

Введение. В настоящее время по всему миру продолжает расширяться нозоареал лихорадки Западного Нила (ЛЗН) – особо опасной арбовирусной природно-очаговой трансмиссивной болезни, входящей в перечень инфекций, вызывающих чрезвычайную ситуацию в здравоохранении [5, 6]. На территории России вирус Западного Нила (ВЗН) впервые был выделен в 1963 г. в Астраханской области, где с 1967 г. начали регистрировать заболевания этой лихорадкой среди населения [2]. В 1997–2015 гг. в Российской Федерации общее число больных составило 2386 человек в 27 субъектах, а маркеры вируса Западного Нила (ВЗН) обнаружены в 61 регионе страны [10]. Исследования циркуляции арбовирусов на территории Саратовской области начаты в 90-х годах прошлого столетия [3, 11, 12, 13]. Специальные исследования по ЛЗН в Саратовской области проводятся с 2010 г. [1, 4, 9, 14]. Цель исследования – изучение условий формирования антропоургических очагов ЛЗН в Саратовской области. Для эффективной профилактики заболеваемости ЛЗН среди населения необходима

расшифровка механизмов заноса ВЗН, определение уровня инфицированности носителей и переносчиков, выявление возможности и механизмов стойкого сохранения вируса в условиях природных и антропогенных биотопов.

Материалы и методы. В анализ включены материалы эпизоотологического и зоологического обследования, сведения по заболеваемости населения лихорадкой Западного Нила в Саратовской области в 2010–2015 гг. Исследования в селитебных биотопах г. Саратова проводили в течение круглого года, в населенных пунктах Саратовского, Энгельсского, Марковского, Ровенского и Воскресенского районов – в периоды высокой активности комаров и клещей (апрель–сентябрь). Обследованием были охвачены жилые и хозяйственные постройки, зоны рекреации вокруг городов и поселков. Большое внимание уделялось выявлению строений с затопленными теплыми подвалами – местам массового выплода синантропных комаров. В населенных пунктах отбирали пробы комаров, иксодовых клещей, синантропных и экзоантропных грызунов, птиц антро-

погенового комплекса. Грызунов добывали ловушками Геро или в капканы, птиц – методом отстрела, отлова в орнитологические сети. Большая часть синантропных птиц была собрана на полигонах твердых бытовых отходов (ТБО), расположенных в окрестностях гг. Саратов, Энгельс, поселков Зоринский, Дубки, Ровное, Багаевка. Отлов комаров в строениях осуществляли с помощью эксгаустеров и автомобильных пылесосов, приспособленных для сбора летающих насекомых с поверхностей помещений. В окрестностях поселков, санаториев, кемпингов, туристических баз сбор комаров проводили с помощью электрических и газовых автоматических ловушек «Mosquito Trap», «Mosquito Magnet Independence». Личинок комаров в подвалах и наружных емкостях для хранения воды собирали энтомологическим сачком, при небольшой глубине – кюветой. Использовали ловушки для яиц комаров. Для выяснения реализации трансфазовой передачи ВЗН применяли устройство «стационарный имаго уловитель» для сбора вышедших комаров [7, 8]. Иксодовых клещей собирали на фланелевый флаг. Учет численности мелких млекопитающих проводили на ловушко-линиях, птиц – на пеших маршрутах, иксодовых клещей – также маршрутным методом, комаров – методом Гуцевича «на себе» и по результатам отлова в автоматические ловушки. В процессе работы было обследовано 116 пунктов, при отлове грызунов накоплено 3360 ловушко-ночей, пройдено 502 км пеших маршрутов учета птиц, 108 флаго-километров для сбора клещей, затрачено 72 часа при сборе комаров с помощью эксгаустера и 36 ловушко-ночей при их отлове в автоматические ловушки. Всего было собрано и исследовано в населенных пунктах и их окрестностях 283 птицы антропогенового комплекса, 536 мелких млекопитающих, 200 экз. иксодовых клещей, 44574 имаго комаров и 19350 личинок комаров.

Пробы биологического материала исследовали методами ПЦР и иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием следующих диагностических препаратов:

- Набор реагентов для выявления антигенов вируса Западного Нила (ЗАО «Биосервис», Боровск, Калужская обл.);
- АмплиСенс WNV-FI (ООО «ИнтерЛабСервис» ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии», Москва).

Результаты и обсуждение. Первые сведения о положительных находках маркеров вируса Западного Нила на территории Саратовской области были получены в конце 1990-х гг. Антиген ВЗН обнаружили в пробах комаров *Anopheles maculipennis* и *Ochlerotatus cataphylla*, а также иксодовых клещей *Rhipicephalus rossicus*, *Rh. schulzei*, *Dermacentor marginatus* и *D. reticulatus* [2, 13]. В 2006–2015 гг. получены данные о циркуляции вируса в популяциях околородных птиц и птиц антропогенового комплекса: большого баклана, серой цапли, серебристой и сизой чаек, речной крачки, серой вороны, грача, обыкновенного скворца, полевого воробья, варакушки и большой синицы. При исследовании комаров пробы, содержащие маркеры ВЗН, выявлены только в границах населенных пунктов: от имаго *Culex pipiens* и *Ochlerotatus caspius*, от личинок *Cx. pipiens*. Была подтверждена циркуляция вируса в популяциях клещей *D. marginatus*. Положительные результаты были получены при исследовании мелких млекопитающих: маркеры ВЗН обнаружены в пробах биологического материала от домашней и малой лесной мышей, обыкновенной, общественной и рыжей полевки, а также зайца-русака.

Направленные исследования по ЛЗН начались на территории Саратовской области с 2010 г. В 2012 г. было зарегистрировано 11 случаев заболевания: в том числе 5 – в г. Энгельс, 4 – в г. Балашов, 1 – в г. Саратов и 1 – в п. Мокроус. По данным эпидемиологического анамнеза у 8 больных заражение произошло предположительно по месту жительства. В 2013 г. заболеваемость возросла до 31 случая, в числе которых доминировали жители областного центра. Из 29 саратовцев 17 больных (58,6%) были инфицированы комарами по месту жительства. В 2014 г. в области был зарегистрирован всего 1 случай заболевания этой лихорадкой, предположительно завозной из Воронежской области. В 2015 г. при сохранении общей тенденции снижения уровня заболеваемости ЛЗН в России в Саратовской области было выявлено 10 больных, проживающих в г. Саратов и заразившихся преимущественно по месту жительства или в окрестностях областного центра. Таким образом, по результатам анализа заболеваемости ЛЗН в Саратовской области в 2012–2015 гг. из 53 случаев 33 (62,3%) оказались связанными с заражением по месту проживания людей,

Таблица 1

Численность птиц антропогенного комплекса в населенных пунктах Саратовской области
в 2013–2015 гг.

№ п/п	Виды	Плотность особей на 1 км ²						ИД	
		Город			полигоны ТБО			город	ТБО
		весна	лето	осень	весна	лето	осень		
1.	Обыкновенная кряква	31,0	48,3	26,3	5,0	–	–	2,8	0,1
2.	Серебристая чайка	2,3	0,5	3,4	231,6	100,0	20,0	0,2	6,5
3.	Сизая чайка	1,0	1,7	7,2	316,0	133,3	375,0	0,2	15,2
4.	Озерная чайка	–	–	–	735,7	–	–	–	13,5
5.	Речная крачка	–	4,2	–	–	–	–	0,1	–
6.	Кобчик	–	1,3	–	–	–	–	0,1	–
7.	Черный коршун	–	–	–	13,3	76,7	117,5	–	3,8
8.	Канюк	–	–	–	6,7	7,0	5,0	–	0,3
9.	Сизый голубь	329,7	541,7	670,0	7,2	4,3	12,5	41,6	0,4
10.	Кольчатая горлица	–	2,5	–	–	–	–	0,1	–
11.	Черный стриж	44,1	511,6	–	–	–	–	15,0	–
12.	Большой пестрый дятел	1,2	1,3	1,4	–	–	–	0,1	–
13.	Черный дятел (желна)	0,3	–	–	–	–	–	0,1	–
14.	Серая ворона	34,8	22,5	93,2	12,3	13,8	7,5	4,0	0,6
15.	Грач	8,6	28,3	180,4	143,3	440,0	850,0	5,8	26,4
16.	Сорока	1,7	13,3	3,6	36,7	–	5,0	0,5	0,7
17.	Галка	–	–	–	10,0	16,7	67,5	–	1,7
18.	Сойка	–	–	3,2	–	–	–	0,1	–
19.	Черный ворон	0,7	0,5	–	–	–	–	0,1	–
20.	Обыкновенный скворец	1,2	4,1	–	56,7	167,6	8 10,0	0,1	19,1
21.	Иволга	–	5,1	–	–	–	–	0,1	–
22.	Деревенская ласточка	–	11,3	–	–	–	–	0,3	–
23.	Белая трясогузка	2,4	11,7	–	13,3	36,7	115,0	0,4	3,0
24.	Обыкновен. горихвостка	–	3,3	–	–	–	–	0,1	–
25.	Большая синица	47,6	24,2	56,0	–	–	–	3,5	–
26.	Лазоревка	1,0	2,5	0,4	–	–	–	0,1	–
27.	Поползень	0,4	1,5	1,2	–	–	–	0,1	–
28.	Домовый воробей	192,4	354,2	410,4	60,0	306,6	77,5	23,1	8,2
29.	Полевой воробей	–	–	–	12,0	–	–	–	0,2
30.	Зяблик	10,7	33,3	–	–	–	–	1,2	–
31.	Чиж	3,4	–	–	–	–	–	0,1	–
32.	Черноголовый щегол	–	2,3	3,1	–	–	–	0,1	–
ИТОГО		714,5	1631,2	1459,8	1659,8	1302,7	2462,5	100,0	100,0

ИНФЕКЦИОННЫЕ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

Таблица 2

Распределение и численность комаров *Culex pipiens* по этажам жилого дома на стационарном объекте наблюдений в г. Саратов в 2013–2015 гг.

Показатели численности экз./м ²	Этаж									
	0 *	1	2	3	4	5	6	7	8	9
средний	26,1	11,9	7,8	2,8	1,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
минимальный	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
максимальный	170	75	97	26	11	6	2	2	2	1

* – под лестничным пролетом 1 этаж

Таблица 3

Видовой состав и численность комаров в природно-антропоургических очагах ЛЗН на территории Саратовской области в 2013–2015 гг.

№ п/п	Виды	Число встреч	Количество		Численность экз.		
			абс.	ИД %	за 20 мин эксгаустер	лов/ночь M. trap	лов/ночь M. magnet
1.	<i>Culex pipiens</i>	5	182	17,7	4,0	43,8	–
2.	<i>Aedes vexans</i>	8	376	36,6	16,5	51,5	–
3.	<i>Aedes cinereus</i>	2	47	4,6	–	23,5	–
4.	<i>Ochlerotatus caspius</i>	3	8	0,8	1,0	3,5	–
5.	<i>Ochlerotatus flavescens</i>	2	6	0,6	–	3,0	–
6.	<i>Ochlerotatus riparius</i>	1	48	4,6	–	48,0	–
7.	<i>Ochlerotatus cantans</i>	1	1	0,1	–	1,0	–
8.	<i>Ochlerotatus behningi</i>	1	7	0,7	–	7,0	–
9.	<i>Ochlerotatus punctor</i>	1	3	0,3	–	3,0	–
10.	<i>Dahlia geniculatus</i>	2	5	0,5	–	2,5	–
11.	<i>Anopheles maculipennis</i>	10	262	25,4	3,5	7,0	109,5
12.	<i>Anopheles hyrcanus</i>	3	83	8,1	4,0	39,5	–
ИТОГО		39	1028	100,0	–	–	109,5

Таблица 4

Видовой состав и численность иксодовых клещей в природно-антропоургических очагах ЛЗН (пройдено 146 флаго-километров) на территории Саратовской области в 2011–2015 гг.

№ п/п	Виды	Число встреч	Количество		Численность экз./фл-км
			абс.	ИД %	
1.	<i>Dermacentor marginatus</i>	43	1879	73,9	12,8
2.	<i>Dermacentor reticulatus</i>	31	633	24,9	4,3
3.	<i>Rhipicephalus rossicus</i>	6	22	0,9	0,2
4.	<i>Ixodes ricinus</i>	5	7	0,3	0,1
ИТОГО		85	2541	100,0	17,4

13 (24,5%) – на отдыхе или работе в населенных пунктах сельской местности, на дачах или туристических базах. Лишь в 7 случаях (13,2%) инфицирование предположительно произошло на природе: при отдыхе на реке, при посещении леса. На таком фоне стало актуальным изучение формирования и устойчивости вторичных – антропоургических и природно-антропоургических очагов ЛЗН в регионе.

На территории и в окрестностях гг. Саратов, Энгельс, Маркс, пп. Ровное, Шумейка, Дубки и др., а также на полигонах твердых бытовых отходов проводили исследования популяций птиц антропогенного комплекса (табл. 1). По результатам учета отмечено 32 вида птиц. Общая средняя численность в городах варьировала от 715 весной до 1631 ос./км² летом. В марте – апреле здесь было учтено 19 видов птиц, летом – 24, осенью – 14 видов. Явно доминировали во все сезоны сизый голубь и домовый воробей: индексы доминирования (ИД) составили 41,7 и 23,1% соответственно. Весной плотность городской популяции сизого голубя составила 329,7, домового воробья – 192,4 ос./км². Летом численность птиц возросла более чем вдвое: также преобладали сизый голубь (ИД = 33,3%, плотность 541,7 ос./км²) и домовый воробей (ИД = 21,8%, 354,2 ос./км²), но высокой была и доля черного стрижа (ИД = 31,5%, 511,6 ос./км²). Следует подчеркнуть, что по многолетним наблюдениям прослеживается тенденция роста популяции стрижа. Этот колониальный вид, зимующий в Африке, может иметь большое значение в качестве носителя возбудителя ЛЗН. Его прилет в Саратов регистрировался нами 30 апреля – 2 мая, что на 5–10 дней раньше среднемноголетних сроков. Отлет стрижей также происходил на 10–15 дней раньше нормы: большая часть популяции откочевывала в 3-й декаде июля. Осенью численность птиц, несмотря на сокращение видового состава, оставалась высокой из-за концентрации пернатых в холодное время года в городах и поселках. Численность сизого голубя составила 670 ос./км² (ИД=45,9%), грача – 180 ос./км² (ИД= 12,4%), домового воробья – 410 ос./км² (28,1%).

Отмечается концентрация птиц на полигонах ТБО. На весеннем пролете общая численность птиц составила 1660 ос./км²: регистрировали 15 видов при доминировании чаек и гра-

чей. Плотность озерной чайки была в этот период самой высокой – 735,7 ос./км², ИД = 44,3%. Уступали ей, но тоже были высокими показатели численности сизой (316 ос./км², ИД = 19,0%) и серебристой (232 ос./км², ИД = 14,0%) чаек. Летом численность птиц на свалках снижалась до 1303 ос./км², но доминировали уже грач (440 ос./км², ИД = 33,8%) и домовый воробей (307 ос./км², ИД = 23,5%). Скапливались здесь также сизая и серебристая чайки, черный коршун и скворец. Самой высокой была численность птиц в осенний период – 2463 ос./км². Явно доминировали грач (850 ос./км², ИД = 34,5%) и скворец (810 ос./км², ИД = 32,9%), самой многочисленной из чаек оставалась сизая (375 ос./км², ИД = 15,2%).

Таким образом, в число фоновых видов антропогенного комплекса птиц Саратовской области входит 32 вида. Наибольшая их концентрация в городах наблюдается летом и осенью, на полигонах ТБО – весной и осенью. В 2010–2015 гг. исследовано на ЛЗН 283 экземпляра птиц 19 видов, большая часть которых добыта при отстреле на свалках мусора, на водоемах в окрестностях поселков. Маркеры ВЗН обнаружены в 9 (3,2%) пробах: от серебристой и сизой чаек, речной крачки, серой вороны, грача, полевого воробья, большой синицы, варакушки. Наибольшую опасность как носители и резервуары вируса Западного Нила представляют врановые птицы, прежде всего серая ворона и грач, а также сизые голуби, черный стриж и воробьи, ведущие колониальный образ жизни и обитающие рядом с человеком. Именно эти виды птиц являются прокормителями орнитофильных комаров, хранителей и переносчиков ВЗН.

Фауна мелких млекопитающих населенных пунктов и их окрестностей представлена грызунами и насекомоядными. Типичными синантропными видами являются серая крыса и домовая мышь, гемисинантропами – малая лесная и полевая мыши, рыжая и обыкновенная полевки, малая белозубка. Грызуны не рассматриваются основными носителями ВЗН, но являются индикаторами его циркуляции в антропоургических и природно-антропоургических очагах. Домовая мышь населяет строения в населенных пунктах сельской местности и в городах. Оптимальными для нее являются ветхие

ИНФЕКЦИОННЫЕ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

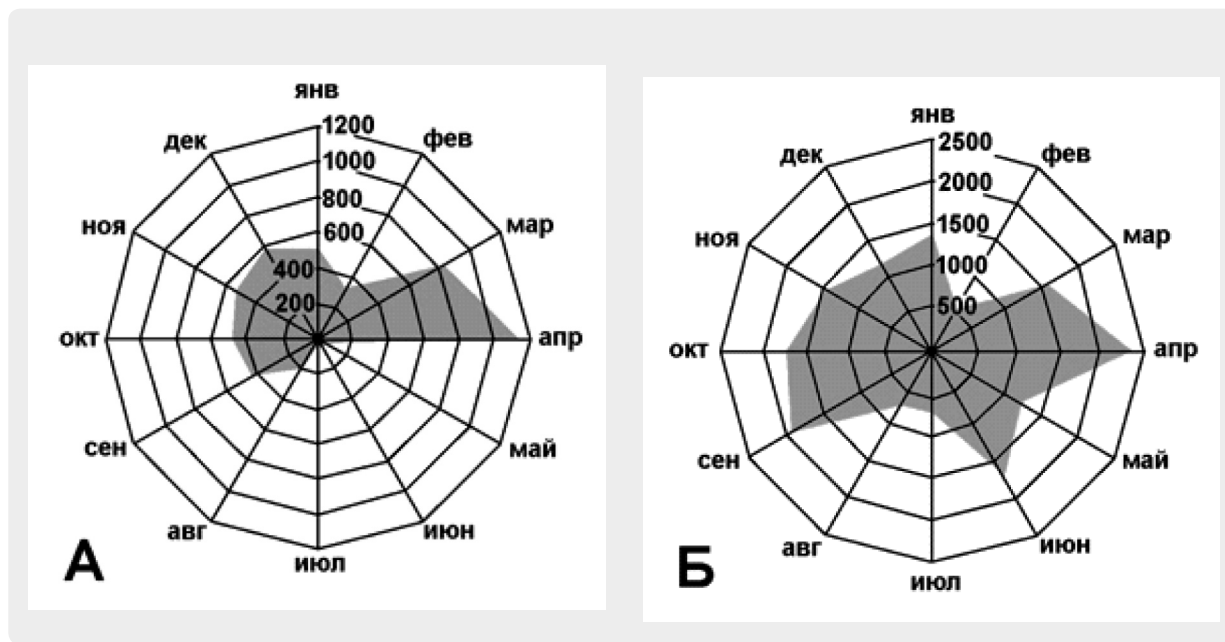


Рис. 1. Динамика среднегодовой численности (экз./м²) имаго (А) и личинок (Б) комаров *Culex ripiens* в теплых сырых подвалах г. Саратов в 2013–2014 гг.

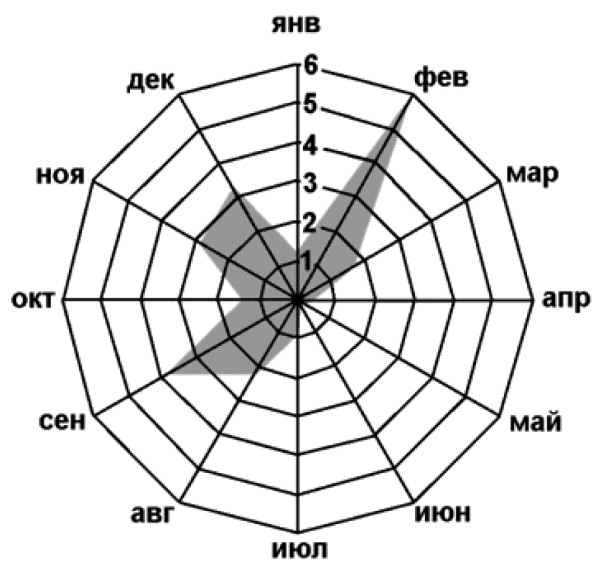


Рис. 2. Динамика среднегодовой численности (экз./м²) имаго комаров *Culex ripiens* в подъездах домов с сырыми подвалами в г. Саратов в 2013–2015 гг.

дома частного сектора с обилием подсобных помещений, незастроенные территории поселков. Численность домового мыши в строениях весной составляла 2,0%, возрастая к осени до 8,6%. Серая крыса обитает даже в многоэтажных домах, концентрируясь в объектах с мусоропроводами, всюду обитает в сельских населенных пунктах. Здесь крысы находят оптимальные условия в частных хозяйствах, где разводят домашнюю птицу, кроликов, свиней, а также в животноводческих комплексах и на предприятиях пищевой промышленности. Относительная численность крысы в среднем составляет 3,1% попадания в ловушки. Общая численность гемисинантропных видов грызунов в окрестностях населенных пунктов, по нашим данным, весной составляла 4,4%, возрастая к осени до 15,2%. При исследовании 536 экземпляров грызунов маркеры ВЗН были выявлены в 35 (6,5%) пробах: 18 – от домового мыши, 8 – от обыкновенной полевки, 7 – от малой лесной мыши и 2 – от рыжей полевки.

Фауна синантропных комаров – потенциальных переносчиков ВЗН в Саратовской области, населяющих строения (подвалы, погреба, хо-

зайственные, производственные и жилые помещения), представлена 3 видами: *Culex pipiens*, *Anopheles maculipennis* и *Aedes vexans*. В сборах доминировали *Cx. pipiens* (ИД = 98,7%), встречающиеся повсеместно, во всех типах объектов круглогодично. Комары *An. maculipennis* регистрировались в погребах и подвалах спорадически: ИД составил 0,6%, из 45 обследованных объектов были встречены в 4 (8,9%). Комары *Ae. vexans* (ИД = 0,7%) отмечены лишь однажды в сборах из подъездов жилых домов г. Саратов. В сырых подвальных помещениях, как показали наблюдения, комары имеют возможность размножаться в течение всего года, их численность здесь стабильно высокая. Стационарные наблюдения, проводившиеся в затопленных подвалах многоэтажных домов ежемесячно в течение полутора лет (до осушения подвалов), позволили установить динамику их численности (рис. 1).

Наибольшая численность имаго комаров в подвалах наблюдалась с установлением холодов с сентября (441 экз./м²) до января (587 экз./м²), к февралю отмечался некоторый спад (326 экз./м²), затем численность нарастала и в марте – апреле была максимальной (830–1136 экз./м²). С мая по июль происходил разлет выплывших насекомых из подвалов по этажам, квартирам и на улицы: численность колебалась на уровне 46–76 экз./м². С установлением холодов имаго вновь концентрировались в сырых подвалах: в августе их численность здесь составила уже 200 экз./м². Динамика численности личинок комаров в целом синхронизировалась с таковой окрыленной формы с той разницей, что и в теплый период года, естественно, оптимальные условия для выноса в затопленных подвалах сохранялись. Пики численности личинок приходились на март – апрель (1570–2356 экз./м²) и сентябрь – октябрь (1923–1728 экз./м²).

Учет численности комаров в подъездах жилых домов показал присутствие насекомых на всех этажах в течение круглого года (рис. 2). Низкие показатели численности отмечены в теплое время года: с апреля по июль (0,1–1,0 экз./м²). С похолоданиями численность насекомых возрастала до 1,3–5,6 экз./м². По мере повышения этажности численность кровососов снижалась (табл. 2). Отмечена концентрация комаров под лестничным пролетом первого этажа. Максимально обилие

комаров здесь достигало 170 экз. на 1 м² в декабре 2013 г.

В населенных пунктах с преобладанием одноэтажных частных застроек, в дачных поселках, на туристических базах, лагерях отдыха комары отлавливались также на открытом воздухе: во дворах, на верандах, под навесами, в беседках, хозяйственных помещениях. Эти преобразованные человеком территории тесно связаны с природными экосистемами: в таких биоценозах могут формироваться природно-антропоургические очаги. Из 23 видов комаров, зарегистрированных нами на территории области в 2010–2015 гг., 12 видов были собраны в таких биотопах (табл. 3). Явно доминировали по численности и часто встречались 3 вида: *Cx. pipiens*, *Ae. vexans* и *An. maculipennis*. При исследовании 1028 экземпляров этих комаров из 48 проб в 1 пробе (2,1%) от *Oc. caspius*, собранного в автоматическую ловушку во дворе дома в п. Шумейка Энгельсского района была обнаружена РНК ВЗН.

В 2013–2015 гг. при исследовании 942 проб имаго комаров в населенных пунктах маркеры ВЗН обнаружены в 10 пробах (1,1%): 10 – от *Cx. p. molestus*. При исследовании 293 проб личинок *Cx. pipiens* из подвалов положительные находки отмечены в 5 пробах (1,3%).

В качестве переносчиков и хранителей ВЗН выступают также иксодовые клещи. В парковых зонах и скверах центральной части г. Саратов эти кровососущие членистоногие нами не отмечались. Вместе с тем на окраинах областного центра в кварталах и поселках, примыкающих к зеленой зоне, а также в гг. Энгельс, Маркс, а также мелких населенных пунктах Саратовского, Энгельсского, Воскресенского, Ровенского районов эти клещи обычны и многочисленны (табл. 4). Общая численность этих членистоногих в природно-антропоургических очагах ЛЗН составила 17,4 экз./фл-км, что не отличалось от этого показателя в природных биотопах (17,7 экз./фл-км). Соотношение видов также было сходным: явно доминировали клещи рода *Dermacentor*. Единичные находки *Rh. rossicus* отмечали на территориях дачных массивов Воскресенского и Красноармейского районов, *Ix. ricinus* – в Петровском, Новобураском и Воскресенском районах. Маркеры ВЗН ранее были выделены в области от клещей *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *Rh. rossicus*,

Rh. schulzei [2, 13], а в наших исследованиях – от *D. marginatus*.

Заключение. Резюмируя полученные результаты исследований на территории Саратовской области, можно констатировать, что к настоящему времени здесь сформировались устойчивые антропоургические и природно-антропоургические очаги ЛЗН, где существует высокий риск заболевания этой лихорадкой. Основными причинами этого явились общее потепление климата, возникновение в результате хозяйственной деятельности человека благоприятных условий для обитания и концентрации носителей и переносчиков вируса Западного Нила непосредственно на территории проживания населения. Основную опасность представляют синантропные комары, обитающие в условиях города в затопленных теплых подвалах круглогодично, а также природные популяции этих насекомых, концентрирующиеся в сельских населенных пунктах и на территориях дачных поселков. Существование угрозы инфицирования людей возбудителем лихорадки Западного Нила подтверждают данные лабораторного исследования: выявление маркеров ВЗН в популяциях синантропных и гемисинантропных видов животных; циркуляции возбудителя в популяциях птиц антропогенного комплекса и синантропных видов комаров, обитающих круглогодично в теплых сырых или затапливаемых подвалах домов высокой этажности.

Профилактика заболеваний в антропоургических и природно-антропоургических очагах ЛЗН должна проводиться в комплексе: санитарно-технические, дезинсекционные и акарицидные мероприятия, подготовка медицинского персонала по вопросам клиники, диагностики и лечения, информационно-разъяснительная работа среди населения.

Список использованной литературы

References

1. Красовская Т. Ю., Шарова И. Н., Найденова Е. В., Чекашов В. Н., Щербакова С. А., Билько Е. А., Куклев В. Е. Формирование очага лихорадки Западного Нила на территории Саратовской области // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. – 2013. – №5. – С. 36–42 / Krasovskaya T. Yu., Sharova I. N., Naydenova E. V., Chekashov V.

N., Shcherbakova S. A., Bil'ko E. A., Kuklev V. E. Formirovanie ochaga likhoradki Zapadnogo Nila na territorii Saratovskoy oblasti // Zhurn. mikrobiol., epidemiol. i imunobiol. – 2013. – №5. – С. 36–42 (in Russian).

2. Львов Д. К. Лихорадка Западного Нила // Вопр. вирусол. – 2000. – №2. – С. 4–9 / L'vov D. K. Likhoradka Zapadnogo Nila // Vopr. virusol. – 2000. – №2. – С. 4–9 (in Russian).

3. Ляпин М. Н., Ермаков Н. М., Малюкова Т. А., Головкин Е. М., Куляш Г. Ю., Андреева Л. Б., Алексеев Е. В., Сиухин Б. И., Щербакова С. А. Прогнозирование и выявление циркуляции арбовирусов в Саратовской области // Вопр. риккетсиол. и вирусол. – Астрахань – Москва, 1996. – С. 88–93 / Lyapin M. N., Ermakov N. M., Malyukova T. A., Golovko E. M., Kulyash G. Yu., Andreeva L. B., Alekseev E. V., Siukhin B. I., Shcherbakova S. A. Prognozirovaniye i vyyavleniye tsirkulyatsii arbovirusov v Saratovskoy oblasti // Vopr. rikketsiol. i virusol. – Astrakhan' – Moskva, 1996. – С. 88–93. (in Russian).

4. Матросов А. Н., Чекашов В. Н., Поршakov А. М., Яковлев С. А., Шилов М. М., Кузнецов А. А., Захаров К. С., Князева Т. В., Мокроусова Т. В., Толоконникова С. И., Удовиков А. И., Красовская Т. Ю., Шарова И. А., Кресова У. А., Кедрова О. В., Попов Н. В., Щербакова С. А., Кутырев В. В. Условия циркуляции вируса и предпосылки формирования природных очагов лихорадки Западного Нила в Саратовской области // Проблемы особо опасных инфекций. – 2013. – №3. – С. 17–22 / Matrosov A. N., Chekashov V. N., Porshakov A. M., Yakovlev S. A., Shilov M. M., Kuznetsov A. A., Zakharov K. S., Knyazeva T. V., Mokrousova T. V., Tolokonnikova S. I., Udovikov A. I., Krasovskaya T. Yu., Sharova I. A., Kresova U. A., Kedrova O. V., Popov N. V., Shcherbakova S. A., Kutuyev V. V. Usloviya tsirkulyatsii virusa i predposylki formirovaniya prirodnykh ochagov likhoradki Zapadnogo Nila v Saratovskoy oblasti // Problemy osobo opasnykh infektsiy. – 2013. – №3. – С. 17–22 (in Russian).

5. Монастырский М. В., Шестопалов Н. В., Акимкин В. Г., Демина Ю. В. Усовершенствование и оптимизация профилактических и противоэпидемических мероприятий при лихорадке западного Нила на территории Волгоградской области // Дезинфекционное дело.

– 2014. – №4. – S. 46–52 / Monastyrskiy M. V., Shestopalov N. V., Akimkin V. G., Demina Yu. V. Uovershenstvovanie i optimizatsiya profilakticheskikh i protivoepidemicheskikh meropriyatiy pri likhoradke zapadnogo Nila na territorii Volgogradskoy oblasti // Dezinfeksionnoe delo. – 2014. – №4. – S. 46–52 (in Russian).

6. Онищенко Г. Г., Липницкий А. В., Алексеев В. В. Эпидемиологическая ситуация по лихорадке Западного Нила // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунол. – 2011. – №3. – С. 115–120 / Onishchenko G.G., Lipnitskiy A.V., Alekseev V.V. Epidemiologicheskaya situatsiya po likhoradke Zapadnogo Nila // Zhurn. mikrobiol., epidemiol. i immunol. – 2011. – №3. – S. 115–120 (in Russian).

7. Поршаков А. М., Яковлев С. А., Захаров К. С., Матросов А. Н., Князева Т. В., Кузнецов А. А., Чекашов В. Н., Шилов М. М., Толоконникова С. И., Казорина Е. В., Красовская Т. Ю., Найденова Е. В., Шарова И. Н., Щербаква С. А., Попов Н. В. Роль комаров комплекса *Culex pipiens* в сохранении вируса лихорадки Западного Нила в урбанизированных биоценозах Саратова // Проблемы особо опасных инфекций. – 2014. – №2. – С. 66–68 / Porshakov A. M., Yakovlev S. A., Zakharov K. S., Matrosov A. N., Knyazeva T. V., Kuznetsov A. A., Chekashov V. N., Shilov M. M., Tolokonnikova S. I., Kazorina E. V., Krasovskaya T. Yu., Naydenova E. V., Sharova I. N., Shcherbakova S. A., Popov N. V. Rol' komarov kompleksa *Culex pipiens* v sokhranении virusa likhoradki Zapadnogo Nila v urbanizirovannykh biotsenozakh Saratova // Problemy osobo opasnykh infektsiy. – 2014. – №2. – S. 66–68 (in Russian).

8. Поршаков А. М., Яковлев С. А., Захаров К. С., Чекашов В. Н., Шилов М. М., Тарасов М. А., Толоконникова С. И., Удовиков А. И., Матросов А. Н. Численность и распределение комаров *Culex pipiens* L. в подъездах многоэтажных домов в антропоургическом очаге лихорадки Западного Нила города Саратова // Пест-Менеджмент. – 2015. – №2. – С. 15–18 / Porshakov A. M., Yakovlev S. A., Zakharov K. S., Chekashov V. N., Shilov M. M., Tarasov M. A., Tolokonnikova S. I., Udovikov A. I., Matrosov A. N. Chislennost' i raspredelenie komarov *Culex pipiens* L. v pod"ezdakh mnogoetazhnykh domov v antropourgicheskom

ochage likhoradki Zapadnogo Nila goroda Saratova // Pest-Menedzhment. – 2015. – №2. – S. 15–18 (in Russian).

9. Поршаков А. М., Яковлев С. А., Захаров К. С., Сафронов В. А., Матросов А. Н., Чекашов В. Н., Шилов М. М., Князева Т. В., Кузнецов А. А. Фенологические наблюдения за популяцией подвальных комаров в эпидемически активном микроочаге лихорадки Западного Нила в Саратове // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – №3. – С. 34–37 / Porshakov A. M., Yakovlev S. A., Zakharov K. S., Safronov V. A., Matrosov A. N., Chekashov V. N., Shilov M. M., Knyazeva T. V., Kuznetsov A. A. Fenologicheskie nablyudeniya za populyatsiyey podval'nykh komarov v epidemicheski aktivnom mikroochage likhoradki Zapadnogo Nila v Saratove // Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. – 2015. – №3. – S. 34–37 (in Russian).

10. Путинцева Е. В., Смелянский Н. В., Бородай Н. В., Мананков В. В., Ткаченко Г. А., Шпак И. М., Викторов Д. В., Топорков А. В. Лихорадка Западного Нила в 2015 г. в мире и на территории Российской Федерации. Прогноз развития эпидемической ситуации в 2016 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2016. – №1. – С. 33–39 / Putintseva E. V., Smelyanskiy N. V., Boroday N. V., Manankov V. V., Tkachenko G. A., Shpak I. M., Viktorov D. V., Toporkov A. V. Likhoradka Zapadnogo Nila v 2015 g. v mire i na territorii Rossiyskoy Federatsii. Prognoz razvitiya epidemicheskoy situatsii v 2016 g. // Problemy osobo opasnykh infektsiy. – 2016. – №1. – S. 33–39 (in Russian).

11. Турцева М. А., Кресова У. А., Матросов А. Н., Чекашов В. Н., Поршаков А. М., Яковлев С. А., Шарова И. Н., Красовская Т. Ю., Кузнецов А. А., Князева Т. В., Мокроусова Т. В., Котоманова В. Г., Сантылова О. А. Новые данные о распространении иксодовых клещей и переносимых ими возбудителей природно-очаговых инфекций в Саратовской области // Пробл. особо опасных инф. – 2009. – №4(102). – С. 40–44 / Turtseva M. A., Kresova U. A., Matrosov A. N., Chekashov V. N., Porshakov A. M., Yakovlev S. A., Sharova I. N., Krasovskaya T. Yu., Kuznetsov A. A., Knyazeva T. V., Mokrousova T. V., Kotomanova V. G., Santylova O. A. Nove dannye o rasprostranении iksodovykh kleshchey i perenosimykh imi vozбудитеley prirodno-ochagovykh infektsiy v Saratovskoy oblasti

// Probl. osobo opasnykh inf. – 2009. – №4(102). – S. 40–44 (in Russian).

12. Щербакова С. А., Билько Е. А., Найденова Е. В., Красовская Т. Ю., Слудский А. А., Князева Т. В., Матросов А. Н., Чекашов Н. В., Шарова И. Н., Самойлова Л. В., Кутырев В. В. Выявление антигенов арбовирусов в комарах и клещах, обитающих на территории Саратовской области // Мед паразитиол. и паразитарн. бол. – 2009. – №2. – С. 38–41 / Shcherbakova S. A., Bil'ko E. A., Naydenova E. V., Krasovskaya T. Yu., Sludskiy A. A., Knyazeva T. V., Matrosov A. N., Chekashov N. V., Sharova I. N., Samoylova L. V., Kutyrer V. V. Vyyavlenie antigenov arbovirusov v komarakh i kleshchakh, obitayushchikh na territorii Saratovskoy oblasti // Med. parazitool. i parazitarn. bol. – 2009. – №2. – S. 38–41 (in Russian).

13. Щербакова С. А., Куляш Г. Ю., Куклев Е. В., Кутырев В. В. Арбовирусные инфекции и их актуальность для здравоохранения Саратовской области // Проблемы особо опасных инфекций. – 2001. – №1(81). – С. 13–25 / Shcherbakova S. A., Kulyash G. Yu., Kuklev E. V., Kutyrer V. V. Arbovirusnye infektsii i ikh aktual'nost' dlya zdravookhraneniya Saratovskoy oblasti // Problemy osobo opasnykh infektsiy. – 2001. – №1(81). – S. 13–25 (in Russian).

14. Яковлев С. А., Поршаков А. М., Захаров К. С., Шилов М. М., Чекашов В. Н. Лихорадка Западного Нила в урбанизированных биотопах Саратова // Пест-Менеджмент. – 2014. – №2. – С. 29–33 / Yakovlev S. A., Porshakov A. M., Zakharov K. S., Shilov M. M., Chekashov V. N. Likhoradka Zapadnogo Nila v urbanizirovannykh biotopakh Saratova // Pest-Menedzhment. – 2014. – №2. – S. 29–33 (in Russian).

Biocoenotic Structure of Anthropourgic and Natural-Anthropourgic West-Nile Fever Foci in the Saratov Region

Zakharov K. S., junior researcher; Matrosov A. N., leading researcher, Doctor of Biological Sciences; Chekashov V.N., senior researcher, Candidate of Biological Sciences; Porshakov A. M., research officer, Candidate of Biological Sciences; Shilov M. M., research officer, Candidate of Biological Sciences; Yakovlev S. A., research officer, Candidate of Biological Sciences;

*Knyazeva T. V., senior researcher, Candidate of Biological Sciences; Kuznetsov A. A., chief researcher, Doctor of Biological Sciences; Krasovskaya T. Yu., Head of Virology Division, Candidate of Biological Sciences; Kazorina E. V., junior researcher; Naidenova E. V., senior researcher, Candidate of Biological Sciences; Kazantsev A. V., junior researcher
FGHI Russian Research Anti-Plague Institute «Microbe» of the Rospotrebnadzor, 410005, 46 Universitetskaya St., Saratov; e-mail: rusrapi@microbe.ru*

Reported are the results of screening for West Nile fever in urban complexes of the Saratov Region in 2010-2015. Accordingly, against the backdrop of climate warming, in the presence of favorable conditions for habitation of carrier-birds, mosquitoes, and Ixodidae ticks – vectors of the virus, sustained anthropourgic and natural-anthropourgic foci have developed. In addition, given are the data on fauna, abundance rates and epizootiological significance of birds, rodents, mosquitoes, and Ixodidae ticks in residential biotopes of the Region.

Key words: West Nile fever, birds of anthropourgic complex, Ixodidae ticks, population morbidity, Saratov Region.